

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS
FRAKTUR FEMUR SEPERTIGA TENGAH SINISTRA POST
OPERASI ORIF DENGAN PEMASANGAN PLATE AND SCREW
DI RSOP SURAKARTA**



Disusun Oleh :

SRI HANDAYANI
NIM J 100 040 030

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Guna Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Fisioterapi

**JURUSAN FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2007**

LEMBAR PERSETUJUAN

Telah disetujui pembimbing untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pembimbing

Ichwan Murtopo, SKM.M.Kes

MOTTO

“ Allah tidak akan membebani seseorang kecuali dengan kemampuannya”

(QS. Al- Baqarah: 286)

*Hari kemarin adalah pengalaman, hari esok adalah sebuah tantangan, hari ini
adalah suatu tantangan yang harus diisi dengan penuh harapan*

Kegembiraan dan keberanian

(Harvest)

*“ Hidup ini seperti cakrawala. Saat kita maju kedepan iuntuk berkembang tanpa
batas, ilmu seperti bayanan tubuh kita didepan matahari, sewaktu-waktu
kita kejar ia lari”*

(Kahlil Gibran)

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai
(dari urusan), kerjalah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya
kepada Tuhanmulah kamu berharap*

(Q.S. Al-Insyiroh: 6-8)

PERSEMBAHAN

Sebentuk rasa sayang dan wujud bakti kupersembahkan karya ini kepada :

❖ Allah SWT

Atas segala nikmat dan karunianya, serta iman Islam yang merekat dijiwaku

❖ Ayahanda dan ibunda

Terimakasih atas cinta dan tetes keringat yang terbang selama ini yang tak mampu digantikan dengan apapun.

❖ Adikku sayang (Nursih Setyawati dan Joko) atas cinta dan kasih sayang selama ini

❖ Teman-teman seperjuanganku

❖ Pendamping hidupku kelak

❖ Almamaterku tercinta semoga darisini kesuksesan ku berawal

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan mengucap alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan ridho-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Penatalaksanaan Terapi Latihan Pada Kasus Fraktur Femur Sepertiga Tengah Sinistra Post Operasi Orif dengan Pemasangan Flate and Screw di RSOP Surakarta”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari dorongan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Bambang Setiadji, M.S., selaku rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Prof. Dr. Teuku Yacob, MS., DS., selaku dekan fakultas Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
3. Bapak Prof. Dr. Soetjipto, DSR, selaku ketua program studi fakultas ilmu kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Ibu Umi Budi Rahayu, S.ST FT, S.Pd, selaku sekretaris Jurusan Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta
5. Bapak Ichwan Murtopo, SKM, M Kes, selaku dosen pembimbing dalam pembuatan karya tulis ilmiah
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan kuliah selama penulis masih dalam pendidikan
7. Bapak dan ibu pembimbing praktek klinik di rumah sakit

8. Ayahanda dan Ibunda tercinta terima kasih atas kesabaran, cinta dan kasih serta doa-doanya
9. Adik ku tercinta “Nursih Setyowati dan Joko”
10. To my love Haniy makasih setia menunggu
11. Some one yang pernah ada di hati dan yang tak mungkin kumiliki. Makasih atas dukungannya
12. The best friends ku “ Shee we” yang setia menemaniku
13. Teman seperjuangan ku “ Elis, Ana, R-Ma, Laly, Edward, Agung thanks segala keceriaan dan kebersamaan kita telah menangis dan tertawa bersama, semoga persahabatan kita tak akan putus

Di dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari akan keterbatasan, kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini berguna sebagaimana mestinya dan menambah khasanah pustaka kita, serta dapat bermanfaat bagi penulis

Wassalamu’alaikum Wr. Wb

Surakarta, Juli 2007
Penulis

PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS FRAKTUR FEMUR SEPERTIGA TENGAH SINISTRA POST OPERASI ORIF DENGAN PEMASANGAN PLATE AND SCREW DI RSOP SURAKARTA

**Oleh : SRI HANDAYANI
NIM : J 100 040 030**

Mahasiswa Program Diploma III Fisioterapi

ABSTRAK

Karya Tulis ilmiah ini dilaksanakan di RSOP Surakarta dengan maksud memberikan informasi, pengetahuan dan pemahaman tentang pelaksanaan terapi latihan pada kondisi fraktur femur sepertiga tengah sinistra post ORIF dengan pemasangan *plate and screw* di kalangan fisioterapi, paramedis dan masyarakat umumnya. Selain itu penulis ingin mengetahui permasalahan yang muncul pada kondisi fraktur sepertiga tengah sinistra kerusakan pada struktur femur pada sebagian atau seluruhnya.

Permasalahan yang ditemukan di dalam kasus ini meliputi kapasitas fisik: (1) adanya nyeri pada kaki kiri, (2) adanya pembengkakan pada tungkai bawah akibat in aktivitas, (3) adanya spasme otot didaerah sekitar luka incisi, (4) adanya keterbatasan LGS sendi hip dan knee kiri, (5) kelemahan kekuatan otot quadriceps, hamstring dan gastroc kiri. Kemampuan fungsional : keterbatasan aktivitas fungsional (transfer ambulasi) dari duduk, berdiri, jalan, jongkok karena adanya keterbatasan LGS.

Metode penelitian dalam Karya Tulis Ilmiah ini penulis menggunakan rancangan penelitian berupa studi kasus dengan analisis data deskriptif. Pembahasan ini bertujuan untuk mengungkapkan seberapa jauh hasil yang dapat atau efektivitas terapi latihan terhadap kondisi fraktur femur sepertiga tengah sinistra pada penderita Tn. Sabarudin yang berumur 42 tahun. Hasil yang menunjukkan bahwa selama enam kali didapatkan: nyeri berkurang dengan VDS, bengkak berkurang dengan antropometri (midline), spasme dari ada menjadi tidak ada dengan palpasi, peningkatan kekuatan otot dengan MMT, peningkatan LGS dengan goniometer dan kemampuan aktivitas fungsional meningkat dengan indeks Barthel.

Saran yang penulis berikan di sini adalah ditunjukkan khususnya kepada masyarakat agar berusaha berhati-hati untuk menghindari terjadinya cedera serupa, jika hal tersebut tidak dapat dihindari lagi, maka sebaiknya segera di abwa ke rumah sakit atau puskesmas terdekat.

Kata Kunci : *Fraktur, Femur sepertiga tengah, ORIF, terapi latihan*

**PENATALAKSANAAN TERAPI LATIHAN PADA KASUS FRAKTUR
FEMUR SEPERTIGA TENGAH SINISTRA POST OPERASI ORIF DENGAN
PEMASANGAN FLATE AND SCREW DI RSOD SURAKARTA**

(SRI HANDAYANI , 2007, 114 halaman)

RINGKASAN

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas jaringan tulang, atau kerusakan pada struktur tulang femur pada seluruhnya atau sebagian, disebabkan oleh adanya benturan atau trauma langsung maupun tidak langsung yang biasanya diikuti kerusakan jaringan otot, pembuluh darah, ligamen disekitarnya persyarafan, maka dari itu harus mendapatkan upaya pengambilan fraktur harus tepat dengan jalan operasi. Untuk mencegah timbulnya komplikasi yang mungkin ditimbulkan dan untuk mengatasinya gangguan fungsi dan gerak pada pasien. Pada patah tulang femur dapat menimbulkan permasalahan antara lain adanya sekiranya luka insisi, adanya pembengkakan pada tungkai kiri akibat in aktivitas adanya kelemahan pada otot quadriceps, hamstring dan gastroc kiri dan adanya keterbatasan gerak sendi panggul dan lutut.

Untuk memberikan penanganan yang efektif dan efisien, maka dilakukan suatu metode pemeriksaan derajat nyeri dengan VDS, keterbatasan gerak (LGS) dengan goniometer, kekuatan otot dengan manual muscele testing (MMT) dan bengkak dengan pengukuran antropometri dengan midline spasme otot dengan palpasi dan kemampuan fungsional dengan indeks Barthel. Dalam hal ini untuk membantu mengatasi permasalahan yang ada maka digunakan modalitas terapi latihan berupa gerak aktif dan pasif yang dilaksanakan 6 kali terapi dan mendapat hasil : 1) nyeri berkurang dari nyeri dianm, T_1 : 3 (nyeri sangat ringan), T_6 :1 (tidak timbul nyeri); nyeri gerak T_1 : 7 (nyeri idak begitu berat), T_6 : 4 (Nyeri sangat ringan); nyeri tekan T_1 : 5 (nyeri ringan), T_6 : 2 (tidak timbul nyeri), ; 2) lingkup gerak sendi (LGS) T_1 : aktif hip kiri S = 0-0-5, F = 10-0-5, , pasif hip kiri, S = 0-0-20, F = 10-0-10, T_6 aktif S = 15-0-50, F = 35-0-15, T_1 aktif knee kiri S= 10-0-10, pasif knee kiri : S= 0-0-30, T_6 aktif : S= 0-0-30, Pasif : 0-0-60. 3) Manual muscle testing (MMT) nilai kekuatan otot meningkat T_1 flexor :2, extensor : 2, abduktor : 2, adduktor : 2, flexor knee :2-, extensor knee : 2-, T_6 flexor :2, extensor : 2, abduktor: 3, adduktor: 2+, flexor knee: 2+, extensor: 2+. 4) antropometri berkurangnya bengkak (oedema) dari T_1 sampai T_6 telah mengalami penurunan, 5) penurunan spasme pada tungkai kiri atas dari T_1 quadriceps (+), hamstring (+), gastrocnemius (+), menjadi T_6 quadriceps (-), hamstring (-), gastrocnemius (-), 6) Aktivitas fungsional Pada aktivitas fungsional dapat dievaluasi bahwa pasien dalam aktivitas sehari-hari pasien sudah dapat berjalan masih dengan bantuan alat yaitu *walker* dengan metode *non Weight Bearing*

Data di atas menunjukkan adanya kearah perbaikan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN RINGKASAN.....	viii
HALAMAN ABSTRAK	ix
HALAMAN DAFTAR ISI	x
HALAMAN DAFTAR TABEL	xiv
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xv
HALAMAN DAFTAR GRAFIK	xvi
HALAMAN DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	2
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5
1. Bagi Penulis	5
2. Bagi IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan teknologi)	5

3. Lahan Rumah sakit	5
4. Bagi Institusi Pendidikan.....	5
5. Bagi masyarakat Umum.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Anatomi, Fisiologi, Histologi dan Biomekanik	7
1. Anatomi, fisiologi dan Histologi.....	7
a. Sistem Femur	7
b. Sistem Sendi (Arthrologi)	13
c. Sistem otot.....	17
d. Sistem Persyarafan.....	23
e. Sistem Peredaran darah.....	24
B. Biomekanika	29
1. Sendi hip	29
2. Sendi Lutut	31
C. Patologi	32
1. Insiden.....	32
2. Perubahan patologi atau Patofisiologis	32
3. Macam-Macam Bentuk fraktur	35
4. Tanda Gejala Klinik	35
5. Diagnosa Medis	36
6. Penatalaksanaan fraktur	36
7. Komplikasi.....	38
8. Prognosis	38
D. Obyek Yang Dibahas	38
1. Nyeri.....	38

	2. Bengkak	39
	3. Spasme	40
	4. Keterbatasan LGS	40
	5. Penurunan Kekuatan Otot	41
	6. Penurunan Kemampuan Fungsional	42
E.	Modalitas	43
	1. <i>Breathing Exercise</i>	43
	2. Terapi latihan	44
BAB	III	METODOLOGI PENELITIAN
	A.	Rancangan Penelitian.....52
	B.	Kasus Terpilih.....52
	C.	Instrumen Penelitian
	D.	Lokasi dan waktu Penelitian.....54
	E.	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data
		1. Teknik Pengumpulan data.....55
		2. Obyek Data
	F.	Cara Analisis Data
BAB	IV	HASIL DAN PEMBAHASAN
	A.	Pelaksanaan Studi Kasus
		1. Pengkajian data
		2. Problematika Fisioterapi
		3. Tujuan Fisioterapi
		4. Pelaksanaan Fisioterapi.....
		5. Tindaklanjut dan Evaluasi.....
		6. Dokumen.....
	B.	Pembahasan Kasus
BAB	V	KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	118
B. Saran.....	119

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR ARTI LAMBANG SINGKATAN DAN ISTILAH

Femur Sepertiga Tengah

Berasal dari bahasa latin yang berarti bagian tulang paha yang mengarah ke bagian tengah tubuh

Fraktur

Fraktur adalah rusaknya kontinuitas tulang (Apley, 1996) atau terpisahnya kontinuitas tulang normal yang terjadi karena stress yang berlebihan pada tulang (Luckman dan Sorens, 1993) atau juga merupakan terputusnya kontinuitas jaringan tulang dan atau tulang rawan umumnya disebabkan oleh ruda paksa (J.H. Aston, 1996).

ORIF

Merupakan singkatan yang kepanjangannya adalah *Open Reduction Internal Fixation*, Apabila diartikan adalah sebagai berikut *Open* berasal dari bahasa Inggris yang berarti terbuka (Wojo Wasito, 1982), *Reduction* berasal dari bahasa inggris yang berarti koreksi patah tulang (Ramali, Ahmad, 2000), *Internal* berasal dari bahasa inggris berarti dalam (Bowo Wasito, 1979), *Fixation* berasal dari bahasa Inggris berarti keadaan ditetapkannya suatu kedudukan yang tidak dapat berubah (Ramali, Ahmad, 2000), sehingga dapat disimpulkan sebagai koreksi patah tulang dengan jalan membuka dan memasang sesuatu yang tidak dapat berubah atau fiksasi di dalam pada tulang tersebut.

Post

Berasal dari bahasa Inggris yang berarti setelah (Wojo Wasito, 1982).

Plate and Screw

Adalah suatu fiksasi internal yang berbentuk plat dan skrup yang diberikan untuk memfiksasi tulang panjang yang mengalami perpatahan.

Terapi latihan

Berlatih gerakan tubuh atau bagian tubuh memperbaiki fungsi (Bosjamin, 1979).

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam rangka untuk mewujudkan pembangunan nasional bidang kesehatan maka perlu pengadaan dan fisioterapi sarana dan kesehatan lainnya perlu ditingkatkan dan kemampuannya serta penyebaran terus diupayakan agar mereka dan menjangkau masyarakat di daerah terpencil.

Berbagai program pembangunan yang diselenggarakan pemerintah selama ini, pada hakekatnya adalah upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat Indonesia. Pembangunan kesehatan yang bertujuan untuk fisioterapi kemampuan hidup sehat setiap penduduk dalam mencapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal, maka hakekatnya adalah upaya menciptakan manusia yang berkualitas dan memproduktifitas kerja yang tinggi, sehingga akan menjadi model pembangunan yang tangguh.

Upaya pelayanan kesehatan masyarakat semula hanya berupa penyembuhan saja, secara berangsur-angsur berkembang sehingga mencakup upaya peningkatan (Promotif), upaya pencegahan (Preventif), upaya penyembuhan (Kuratif) dan upaya pemulihan (Rehabilitatif) yang bersifat menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan dengan melibatkan peran serta masyarakat (Paradigma sehat, 2000).

Fisioterapi sebagai salah satu tenaga kesehatan mempunyai peran penting dalam upaya fisioterapi pelayanan kesehatan, sesuai dengan bidangnya, yaitu mengembangkan, memelihara, fisioterapi dan memulihkan gerak maksimum dan kemampuan fungsional tentang kehidupan pasien sehingga mampu mandiri

semaksimal mungkin dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dan diharapkan juga mampu berkarya.

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan kehidupan masyarakat sekarang ini telah mengalami perubahan dalam berbagai bidang, misalnya dalam bidang ilmu dan teknologi secara tidak langsung banyak memberikan perubahan terhadap pola hidup masyarakat. Kenyataannya dengan perubahan terhadap pola hidup tersebut banyak dari sebagian besar masyarakat ingin sesuatu serba praktis dan ekonomis dalam mengacu pada hak telekomunikasi dan transportasi.

Dengan perilaku manusia tersebut, akan dapat menimbulkan suatu masalah. Dapat diambil contoh lalu lintas dimana mobilitas manusia yang ingin serba cepat dapat menimbulkan masalah yang cukup serius, karena jumlah kepadatan lalu lintas akan bertambah sehingga akan berakibat meningkatnya kecelakaan.

Kecelakaan tersebut dapat menimbulkan suatu cidera, baik cidera ringan maupun berat dapat juga menimbulkan suatu kecacatan ataupun kematian. Cidera ringan dapat berupa setrain/ sparain, sedangkan cidera berat dapat berupa Fraktur. Fraktur adalah suatu kondisi diskontinuitas susunan tulang yang disebabkan oleh karena trauma langsung maupun tidak langsung yang diakibatkan oleh benturan langsung terjadi bila tenaga traumatik langsung mengenai tulang juga dapat diakibatkan oleh adanya kompresi berulang dan fraktur karena benturan tidak langsung biasanya terjadi akibat rotasional (Blouchgarrison, 1986) Fraktur dapat

dibagi menjadi fraktur terbuka yaitu fraktur yang disertai adanya kerusakan jaringan dan terkontaminasi dengan dunia luar sehingga memungkinkan terjadinya infeksi sedangkan fraktur tertutup yaitu fraktur yang tidak disertai atau tidak ditemukan adanya kerusakan jaringan. Bentuk-bentuk perpatahan antara lain: transversal, oblique, spiral, comminuted, komminutur.

Pemeriksaan menunjukkan adanya nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak, keterbatasan gerak serta difungsikan pada extremitas adalah dugaan adanya fraktur setelah trauma timbul (Aston, 1996).

Penanganan fraktur dapat diberikan konservatif dan operatif dan ditentukan oleh keadaan umum pasien, tingkat frakturnya dan adanya cedera di tempat lain.

- (1) Konservatif karena pada kebanyakan kasus, tidak ada problematika bagi “Union” (sambung), maka tidak perlu immobilitas sempurna dan posisi immobilitas digunakan apabila terdapat fraktur yang stabil sehingga dapat dipertahankan apabila terdapat fraktur yang stabil dapat dipertahankan dengan traksi.
- (2) Operatif metode Orif, menggunakan internal fiksasi karena orif (internal fiksasi) ini digunakan apabila terdapat fraktur yang kominitif dan terkontaminasi transversal oblique, spiral dan sebagainya.

Fisioterapi sebagai suatu pelayanan kesehatan dengan menggunakan modalitas yang ada, dalam hal ini terapi latihan adalah modalitas yang tepat untuk memulihkan fungsi bukan saja pada bagian yang mengalami cedera tetapi juga pada keseluruhan anggota gerak tubuh (Afley, 1995).

B. Rumusan Masalah

Di dalam kasus fraktur femur 1/3 tengah sinistra tertutup dengan pemasangan *plate and screw* ditemukan permasalahan sebagai berikut :

1. Kapasitas fisik
 - a. Adanya nyeri pada kaki kiri
 - b. Adanya pembengkakan pada tungkai kiri akibat inaktivitas
 - c. Keterbatasan LGS pda hip dan knee kiri
 - d. Adanya spasme otot pada daerah sekitar luka insisi
 - e. Adanya kelemahan pada otot *quadriceps* dan *hamstring* dan *gastrocnemius* kiri
2. Kemampuan fungsional: keterbatasan aktifitas fungsional (transfer ambulasi) dari duduk, berdiri, jalan dan jongkok karena adanya keterbatasan gerak sendi. Oleh karena itu rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :
“Bagaimanakah terapi latihan dapat membantu menyelesaikan masalah kapasitas fisik dan latihan fungsional pada kasus fraktur femur 1/3 tengah sinistra tertutup post operasi orif dengan pemasangan *plate and screw* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis melalui proses penelitian harus jelas dan tepat, maka penulis akan membagi tujuan tersebut menjadi dua bagian yaitu : Tujuan Umum dan tujuan khusus,

1. Tujuan Umum

Mengetahui proses asuhan pelayanan fisioterapi, menambah wawasan dan pengetahuan serta menyebar luaskan informasi tambahan tentang peran

fisioterapi pada kondisi fraktur pada kalangan fisioterapi, medis dan masyarakat luas.

2. tujuan khusus

- 1) Untuk mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap pengurangan nyeri pada kondisi fraktur femur 1/3 tengah sinistra tertutup.
- 2) Untuk mengetahui pengaruh terhadap pengurangan oedema dan spasme otot pada kondisi fraktur tersebut
- 3) Untuk mengetahui terapi latihan terhadap peningkatan kekuatan otot dan LGS pada kondisi fraktur femur 1/3 tengah sinistra tertutup post dan LGS pada kondisi fraktur femur 1/3 tengah sinistra tertutup post operasi orif dengan pemasangan *plate and screw*.
- 4) Untuk mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan aktifitas fungsional (transfer, ambulans) dari duduk, berdiri jalan.

D. Mafaat Penelitian

Manfaat penelitian yang ingin dicapai penulis pada kondisi post operasi fraktur femur 1/3 tengah sinistra dengan pemasangan flate and screw

1) Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperluas wawasan, serta pengetahuan penulis tentang modalitas terapi latihan dalam kondisi fraktur feur 1/3 tengah sinistra dengan pemasangan plate and screw

2) Bagi IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran bahwa terapi latihan dapat digunakan sebagai alternatif untuk diterapkan pada pasien dengan kondisi post operasi orif fraktur femur 1/3 tengah sinistra, karena cara ini relatif mudah untuk dilaksanakan dan terbukti mampu mengembalikan kemampuan fungsional pasien secara bertahap dimana pelaksanaannya disesuaikan dengan kemampuan yang ada.

3) Lahan rumah Sakit

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu metoder yang dapat diterapkan pada pasien dengan kondisi post Orif Operasi fraktur femur 1/3 tengah sinistra, sehingga lebih banyak pasien yang ditangani secara optimal yang disesuaikan dengan kemampuan yang dimiliki pasien

4) Bagi Institusi

Manfaat untuk institusi pendidikan sebagai sarana pendidikan untuk mempersiapkan peserta didik dilingkungan pendidikan fisioterapi untuk memahami serta melaksanakan proses fisioterapi dengan modalitas yang ada, khususnya disini terapi latihan

5) Bagi Masyarakat Umum

Untuk memberitahukan serta menyebarluaskan informasi tentang peran fisioterapi pada kondisi diatas, khususnya kepada para pembaca dan masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Sebelum membahas lebih lanjut, penulis ingin menguraikan terlebih dahulu mengenai beberapa hal merupakan bagian dari landasan teori yang mendasari proses pemecahan permasalahan dari kasus post operasi fraktur femur *1/3 medial sinistra* dengan pemasangan plate dan screw.

Dimana landasan teori ini antara lain : (1) anatomi, fisiologi, histologi, dan biomekanik, (2) patologi, (3) permasalahan yang dibahas, (4) modalitas fisioterapi yang digunakan yaitu terapi latihan.

B. Anatomi, Fisiologi, Histologi dan Biomekanik

Dalam hal ini, penulis akan membahas beberapa sistem antara lain (1) sistem tulang, (2) sistem sendi, (3) sistem otot, (4) sistem Saraf

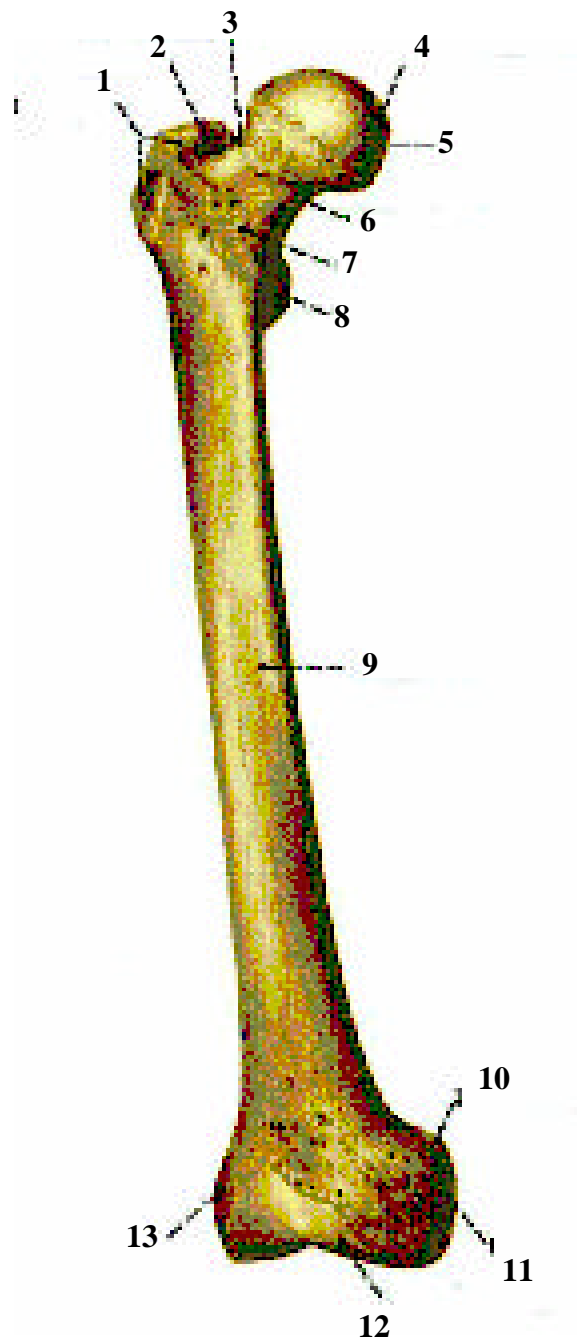
a. Sistem Femur

1) Os. Femur

Merupakan tulang panjang dalam tubuh yang dibagi atas *caput corpus* dan *collum* dengan ujung distal dan *proximal*. Tulang ini bersendi dengan *acetabulum* dalam struktur persendian panggul dan bersendi dengan tulang tibia pada sendi lutut (Syaiuddin, B.AC 1995). Tulang paha atau tungkai atas merupakan tulang terpanjang dan terbesar pada tubuh yang termasuk seperempat bagian dari panjang tubuh. Tulang paha terdiri dari 3 bagian, yaitu *epiphysis* , *proximalis*, *diaphysis*, dan *epiphyhsis distalis*.

Keterangan gmabr 2.1

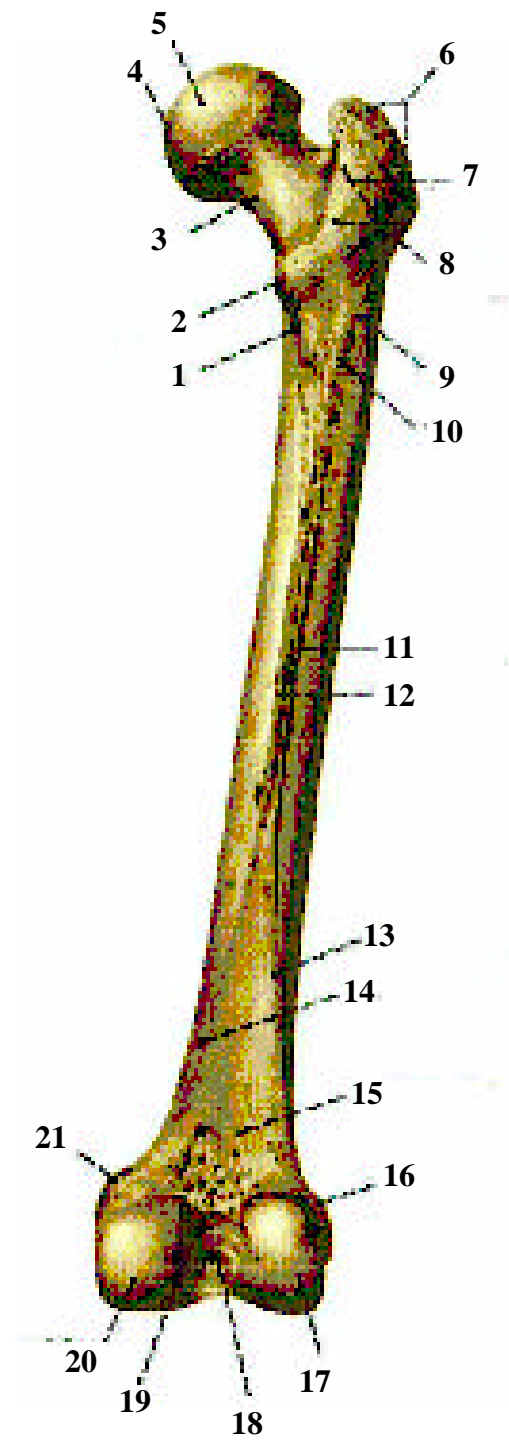
1. Trochanter major
2. Fossa trochanterica
3. Collum femoris
4. Fovea capitis Femoris
5. Caput Femoris
6. Collum femoris
7. Linea intertrochanterica
8. Trochanter minor
9. Corpus femoris
10. Tuberculum adductorium
11. Epicondylus medialis
12. Facies patellaris
13. Epicondylus lateralis



Gambar 2.1 Tulang Paha, Femur tampak depan (Sobotta, 2003)

Keterangan gambar 2.2 :

1. Linea pectenea
2. Trochanter minor
3. Collum femoris
4. Fovea capitis femoris
5. Caput Femoris
6. Tuberculum quadratum
7. Tuberculum quadratum
8. Crista Intertrochanterica
9. Trochanter tertius
10. ubercositas glutea
11. Labium laterale { Linea aspera
12. Labium mediale {
13. Linea supracondylaris lateralis
14. Linea Supracondylaris medialis
15. Facies Poplitea
16. Epicondylus lateralis
17. Condylus lateralis
18. Fosaa intercondylaris
19. Linea intercondylaris
20. Condylus medialis
21. Tuberculum adductorium



Gambar 2.2 Tulang Paha, Femur tampak belakang (Sobotta, 2003)

- *Epiphysis Proximalis*

Ujung membuat bulatan 2/3 bagian bola disebut *caput femoris* yang punya *facies articularis* untuk bersendi dengan *acetabulum* ditengahnya terdapat cekungan yang disebut *favea capitis*. Caput melanjutkan diri sebagai *collum femoris* yang kemudian disebelah lateral membulat disebut *trochanter major*, ke arah medial juga membulat kecil disebut *trochanter minor*. Dilihat dari depan, kedua bulatan mayor dan minor ini dihubungkan oleh garis yang disebut *linea intertrochanterica (Linea spiralis)*. Dilihat dari belakang, kedua bulatan ini dihubungkan oleh rigi disebut *crista intertrochanterica*. Dilihat dari belakang pula, maka disebelah *trochanter major* terdapat cekungan disebut *fossa trochanterica*.

- *Diaphysis*

Merupakan bagian yang panjang disebut *corpus*. Penampang melintang merupakan sepertiga dengan basis menghadap ke depan. Pada diaphysis mempunyai dataran yaitu *facies medialis* dan *lateralis* nampak di bagian belakang berupa garis disebut *linea aspera*, yang dimulai dari bagian proximal dengan adanya suatu tonjolan kasar disebut *tuberositas glutea*. Linea ini terbagi menjadi dua bibit yaitu *labium mediale* dan *labium laterale*, *labium mediale* sendiri merupakan lanjutan dari *linea intertrochanterica*. *Linea aspera* bagian distal membentuk segitiga disebut *planum popliteum*. Dari *trochanter minor* terdapat suatu garis disebut *linie pectinea*. Pada dataran

belakang terdapat *foramen nutricium*, labium medial lateral disebut juga *supracondylaris lateralis/ medialis*

- *Epiphysis distalis*

Merupakan bulatan sepasang yang disebut *condylus medialis* dan *condylus lateralis*. Disebelah proximal tonjolan ini terdapat lagi masing-masing sebuah bulatan kecil disebut *epicondylus medialis* dan *epicondylus lateralis*. *Epicondylus* ini merupakan akhir perjalanan *linea aspera* bagian distal dilihat dari depan terdapat dataran sendi yang melebar disebut *facies patellaris* untuk bersendi dengan os. *Patella*. *Intercondyloidea* yang dibagian proximalnya terdapat garis disebut *linea intercondyloidea*

2) Os. Patella

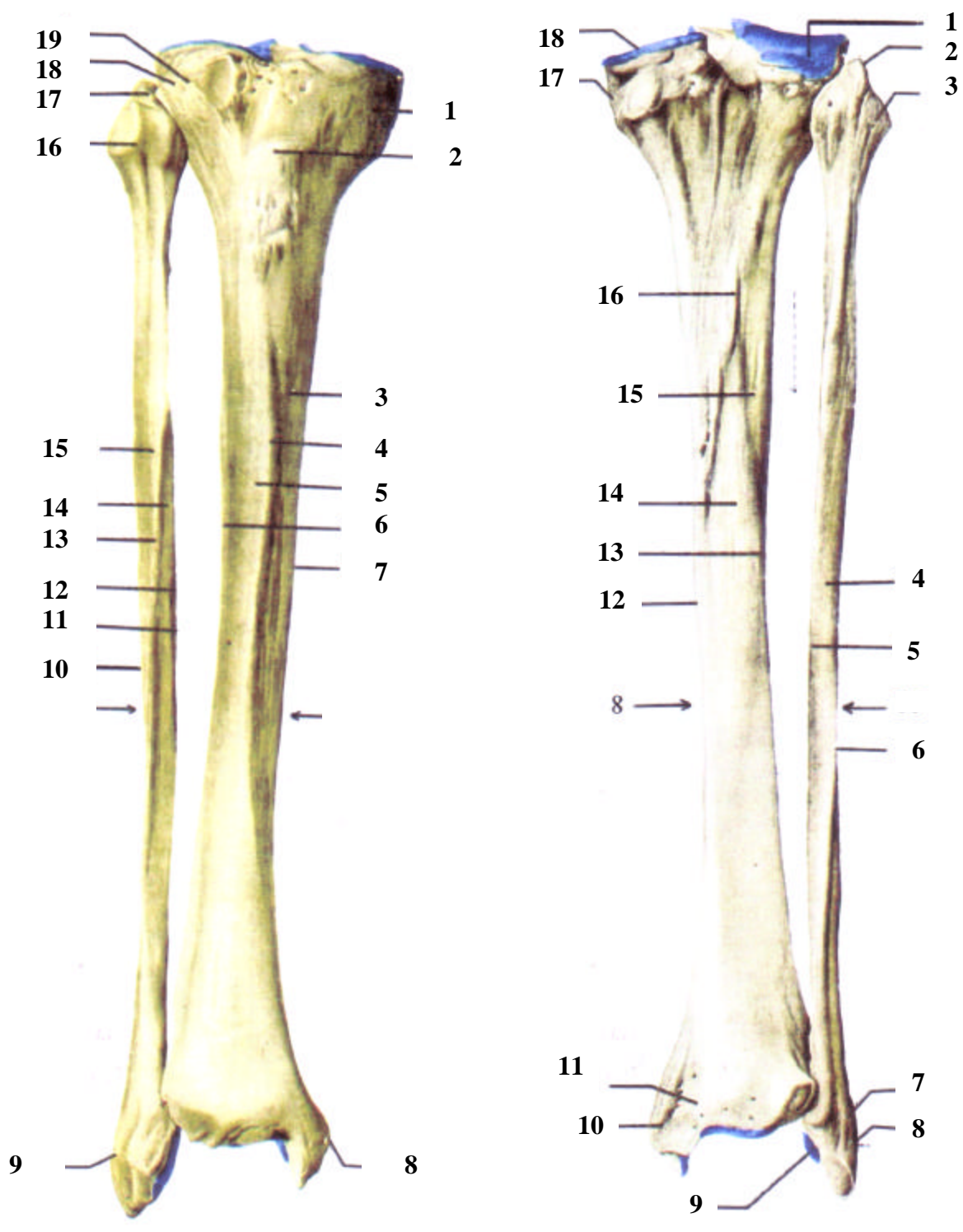
Terjadi secara desmal. Berbentuk segitiga dengan basis menghadap proxial dan apex menghadap kearah distal. Dataran muka berbentuk convex. Dataran belakang punya dataran sendi yang terbagi dua oleh crista sehingga ada 2 dataran sendi yaitu *facies articularis lateralis* yang lebar dan *facies articularis medialis* yang sempit.

Keterangan gambar 2.3 bagian depan:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. Condylus medialis | 11. Facies medialis |
| 2. Tuberositas tibia | 12. margo interosseus |
| 3. Corpus tibiae | 13. margo anterior fibulae |
| 4. Margo anterior tibialis | 14. Foramen nutricium |
| 5. Facies lateralis | 15. Facies lateralis |
| 6. Margo interosseus | 16. Caput fibula |
| 7. Facies medialis tibialis | 17. Apex capitis fibula |
| 8. Malleolus medialis tibialis | 18. Facies articularis superior |
| 9. Malleolus lateralis tibialis | 19. condylus lateralis |
| 10. Corpus fibula | |

Keterangan gambar 2.3 bagian belakang:

1. Facies articularis superior
2. Apex fibula
3. Caput fibula
4. Facies posterior fibula
5. Crista medialis
6. Facies lateralis fibula
7. malleolus lateralis
8. Fossa malleoli lateralis
9. Facies articularis inferior
10. Malleolus medialis
11. Sulcus malleolaris
12. Margo medialis
13. Margo interosseus tibia
14. Facies posterior
15. foramen nutricium
16. Linea muscoli solei
17. Condylus medialis
18. Facies articularis superior



Gambar 2.3.
Tulang Tibia Fibula, nampak depan dan belakang (Sobotta, 2003)

3) Os. Tibia

Terdiri 3 bagian yaitu *epipysis proximalis*, *dialys* dan *epipysis distalis* :

Epipysis proximalis terdiri dari 2 bulatan disebut *condylus medialis* dan *condylus lateralsi*. Disebelah atas terdapat dataran sendiri disebut *facies articularis superior*, medial dan *lateral*, Tepi atas epipysis melingkar yang disebut *infra glenoidalis*. *Facies articularis superior* terbagi dua mnejadi *facies articularis medialis* dan *lateralis* oleh suatu peninggian disebut *eminentia intercondyloidea*, yang disebelah lateral dan medial terdapat penonjolan disebut *tuberculum intercondyloideum* terdapat cekungan diosebut *fossa intercondyloidea anterior* dan *posterior*. Tepi lateral *margo infra glenoidalis* terdapat dataran disebut *facies articularis fibularis* untuk bersendi dengan os *Fibulae*.

4) Os. Fibula

Tulang fibula terbentuk kecil dan hampir sama panjang dengan tibia, terletak disebelah lateral dari tiga bagian yaitu *epiphysis proximalis*, *diaphysis* dan *epiphysis distalis*, *epiphysis proximalis* membulat disebut *capitulum fibula* yang proximal meruncing menjadi *paex capitis fibula* pada *capitulum* terdapat dua catata yang disebut *facies articularis*, *capitulum fibula* untuk bersendi dengan tibia.

b. Arthrologi/ Sistem Sendi

Sendi adalah hubungan antar dua tulang atau lebih dari sistem sendi, disini meliputi sistem sendi panggul dan sendi lutut.

1) Sendi panggul (Hip Jorne)

Sendi panggul dibentuk oleh *facies lunata acetabullum* dan *caput femoris*. *Facies lunata* rongga sendi atau *cavum articularis* merupakan cekungan bentuk simetris terbentang melampaui *equator labium lunata*, *labium acetabuli* mengandung zat rawan fibrosa. *Facies lunata* dan labium meliputi dua pertiga caput femoris lekuk tulang tidak lengkap dan bagian interior ditutup oleh lig traasuersum acetabuli, dikana terdapat bantalan lemak menuju caput femoris. Kapsul sendi melekat pada tulang panggul sebelah luar *labioum acetabuli* sehingga *labium acetabuli* dengan bebas masuk ke rongga kapsul. Sendi panggul diperkuat oleh ligamentum-legmentum yang diantaranya :

(a) Ligamentum Iliofemorale

Berbentuk Y, dasarnya melakat pada spinailicia anetrium dan inferior berfungsi mencegah gerakan extanse dan exirotasi tungkai atas yang berlebihan pada sendi pangkal paha.

(b) Ligamentum pubofemorale

Berbentuk segitiga, dasarnya ligamen pada *ramus superior pubis*, berfungsi mencegah gerakan abduksi tungkai atas yang berlebihan

(c) Ligamentum ischoifemorale

Berbentuk spiral, melekat pada *corpus ischum* dekat tepi *acetabulum*

(d) Ligamentum transfersum acetabuli

Dibentuk oleh *labium acerabulare*. Berfungsi mencegah keluarnya caput femoris dari acetabuli

(e) Ligamentum copitis femaris

Berbentuk gepeng dan segitiga melekat pada *acut femoris*, Berfungsi sebagai tempat berjalan vasa dan saraf, meratakan sinovial pada permukaan sendi

2) Sendi Lutut (Knee joint)

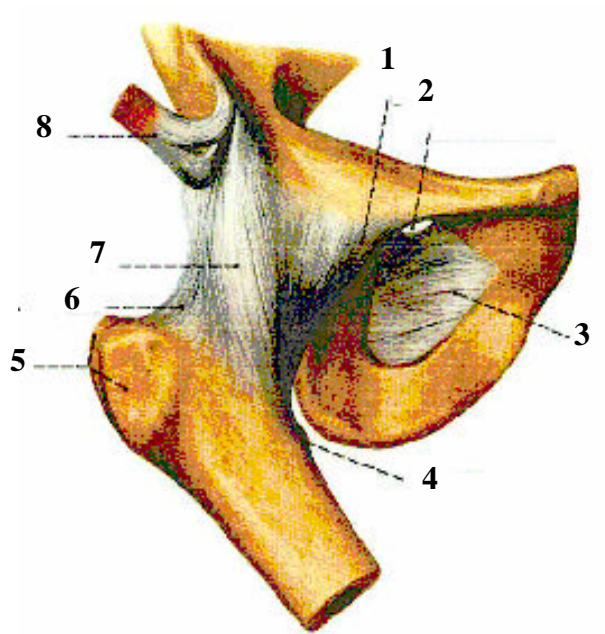
Sendi lutut dibentuk oleh tiga sendi yang berbeda dan lindungi oleh kapsul sendi. Sendi tersebut dibentuk oleh tulang femur dan patella yang mana pada facet sendi terdiri dari tiga permukaan pada bagian lateral, yang mana pada satu permukaan bagian medial otot vastus lateralis menarik patella ke arah medial, sehingga patella stabil. Pada posisi 30^0 , 40^0 dari ekstansi, patella tertarik oleh mekanisme gaya kerja otot sangat kuat.

Keterangan gambar 2.4:

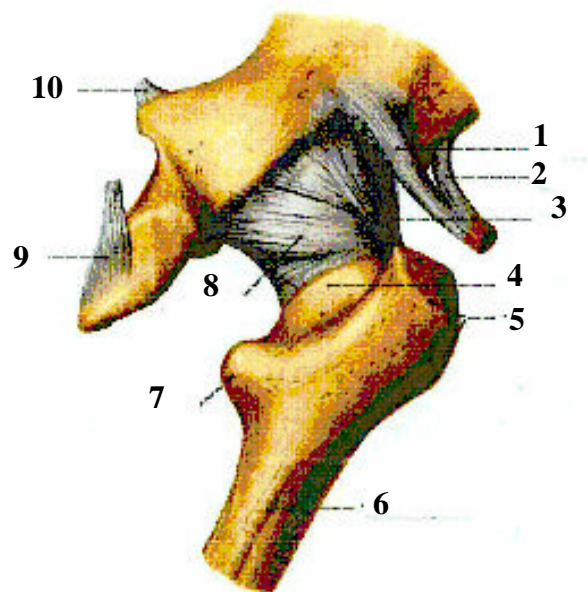
1. Lig. Pubofemorale
 2. Canalis obturatorius
 3. Membrana obturatoria
 4. Trochanter minor
 5. Trochanter mayor
 6. Pars transversa
 7. Pars Descendens
 8. M. rectum femoris, tendo
- } Lig. Iliofemorale

Keterangan gambar 2.5

1. Caput reflatum
2. Caput rectum
3. Lig. Iliofemorale
4. Collum femoris
5. Trochanter mayor
6. Tuberositas glutea
7. Trochanter minor
8. Lig. Oschio femorale
9. Lig. Sacrotuberale
10. Lig. . Scrospinale



Gambar 2.4 Sendi Panggul, tampak depan (Sobotta, 2003)



Gambar 2.5 Sendi Panggul, tampak belakang (Sobotta, 2003)

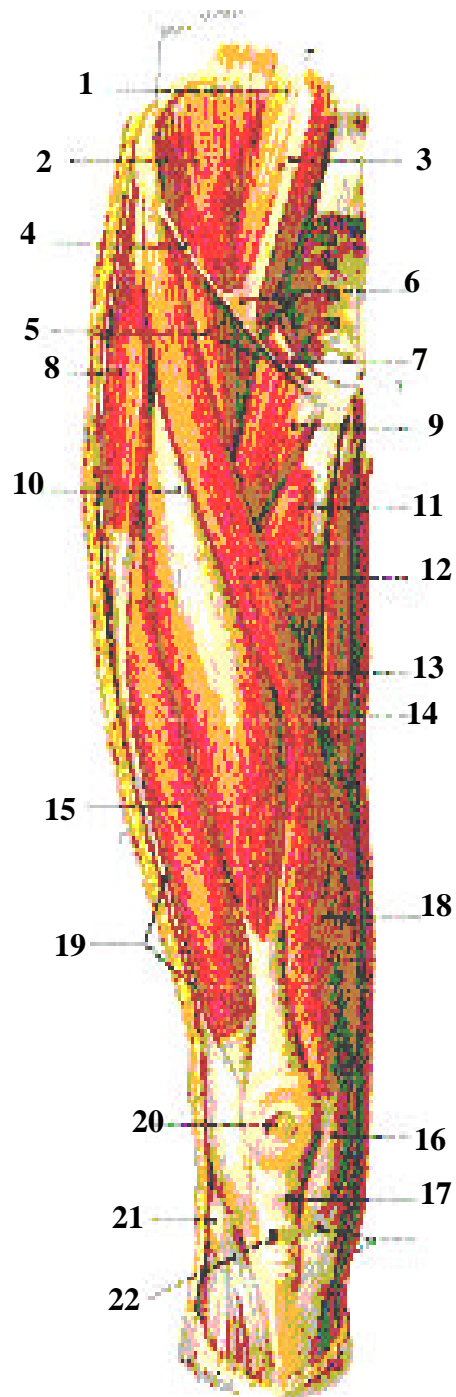
c. Sistem Otot

Otot-otot yang akan dibahas ini hanya berhubungann dengan kondisi pasien post operasi ORIF fraktur femur 1/3 tengah dengan pemasangan *plate and screw* adalah otot yang berfungsi ke segala arah seperti *regio hip* untuk gerakan *flexi-extensi*, abduksi-adduksi dan eksternal rotasi-internal rotasi.

Untuk lebih terperinci maka penulis menyertakan otot-otot yang berhubungan dengan kondisi tersebut dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Keterangan gambar 2.6:

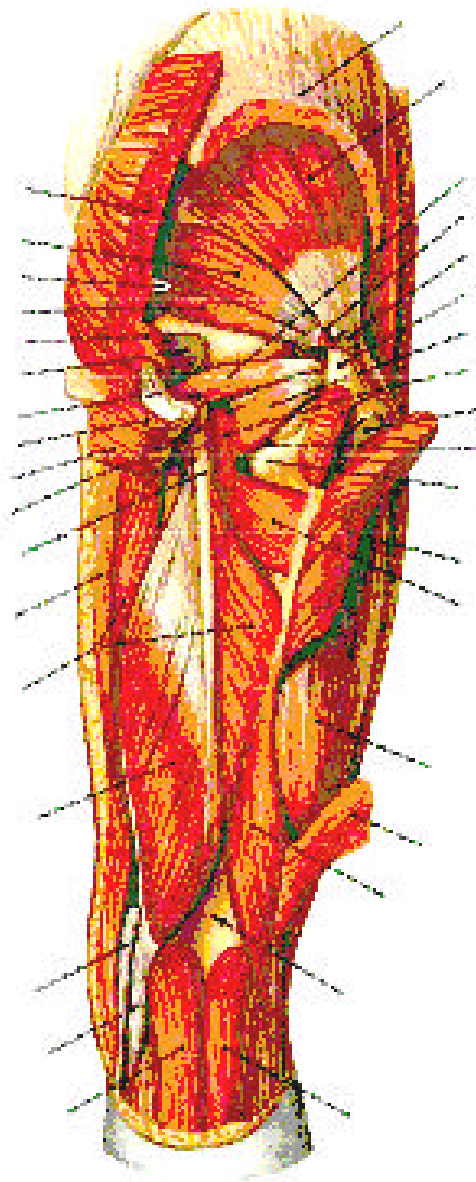
1. M. Psoas mayor
2. M. Iliacus
3. M. Psoas minor
4. Lig. Inguinal
5. M. Iliopsoas
6. Arcus iliopectineus
7. Lig. Pectineum
8. M. Tensor fascia latae
9. M. Pectineus
10. M. rectus femoris
11. M. Adductor longus
12. M. Sartorius
13. M. Adductor magnus
14. M. gracillis
15. M. vastus medialis
16. Femur condylus medialis
17. Lig. Patella
18. M. vastus lateris
19. fascia lata, Tractus iliotibial
20. Bursa subtendinea prepatellaris
21. Caput fibula
22. Bursa subcutanea infrapatellaris



Gambar 2.6 Otot-otot paha dan pinggul setelah sebagian M Gluteus maximum dan medius diangkat, tampak depan (Sobotta, 2003)

Keterangan gambar 2.7 :

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Crura iliaca | 22. Foramen infrapiriforme |
| 2. M. gluteus medius | 23. M. obturatorius internus |
| 3. M. Gluteus minimus | 24. Lig. Sacrotuberale |
| 4. Foramen suprapiriforme | 25. M. obturatorius internus |
| 5. M. piriformis | 26. Tuber ischiadicum |
| 6. M. gemellus superior | 27. M. Adductor magnus |
| 7. M. Tensor fasciae latae | 28. M. Gracilis |
| 8. M. gemellus Inferior | 29. M. Semi tendinosus |
| 9. M. quadratus femoris | 30. M. Biceps femoris, Caput Longum |
| 10. M. Gluteus Medius | 31. M. semitendinosus, Tendo |
| 11. Trochanter mayor | 32. M. Semimembranosus, Tendo |
| 12. Bursa trochanterica musculi glutei maximi | 33. M. Gastrocnemius, Caput mediale |
| 13. M. Gluteus maximus | |
| 14. M. Adductor minimus | |
| 15. M. Adductor magnus | |
| 16. M. Vastus lateralis | |
| 17. M. biceps femoris, Caput breve | |
| 18. M. Biceps femoris, Caput longum | |
| 19. A. poplitea | |
| 20. M. gastrocnemius, Caput laterale | |
| 21. M. Gluteus maximus | |



Gambar 2.7 otot-otot Paha dan pinggul setelah sebagian M. Gluteus maximus dan medius diangkat, tampak belakang (Sobotta, 2003)

Tabel 1
Otot tungkai atas bagian anterior (Richard, S. 1986)

No	Otot	Regio	Inserto	Fungsi	Inervasi
1	Sartorius	Spina illiaca anterior superior (SIAS)	Permukaan medial tibia	Flexi , abduksi, rotasi, lateral arc, coxae	n. femoralis
2	Illiacus	Fossa illiaca di dalam abdomen	Throchantor femur	Flexi	n. femoralis
3	Pectineus	Ramus superior pubis	Ujung atas linea aspera femur	Flexi, adduksi arc, coxae	n. femoralis
4	Qudriceps femoralis • Rectus femoris	SIAS	Tendorotasi m. quadriceps pada patela, vialigamentum patellae ke dalam	Flexi, arc, coxae	n. femoralis
	• Vatus Lateralis	Ujung atas dan batang femur, septum, facialis lateral dalam	Tuberositas tibia	Extensi Lutut	n. femoralis
	• Vatus medialis	Ujung atas dan batang femur		Extensi lutut dan menstabilkan patela	n. femoralis
	• Vatus intermedius	Permukaan anterior dan lateral batang femur		Extensi lutut	n. femoralis

Tabel 2
Otot tungkai atas bagian posterior (Richard, S. 1986)

No	Otot	Regio	Inserto	Fungsi	Inervasi
1	Biceps femoralis	<ul style="list-style-type: none"> • Caput longum (tuber ischiadicum) • Caput breve (Linie aspera, crista, supracondilair lateral batang femur) 	Permukaan medial- tibia	Flexi, abduksi, rotasi, lateral, arc, coxae	Ramus tibialis n. ischiadicum
2	Semi tendonosus	Tuber ischaidicum	Medial tibia	Flexi dan rotasi medial sendi lutut serta arc, coxae	Ramus tibialis n. ischiadicum
3	Semi membranosus	Tuber ischiadicum	Condylus medialis tibia	Flexi dan rotasi medial sendi lutut serta extensi arc coxae	Ramus tibialis n. ischiadicum
4	Adduktor magnus	Tuber ischiadicum	Tuberculum adduktor femur	Extensi arc. Coxae	Ramus tibialis n. ischiadicum

Tabel 3
Otot tungkai atas regio glutealis (Richard, S. 1986)

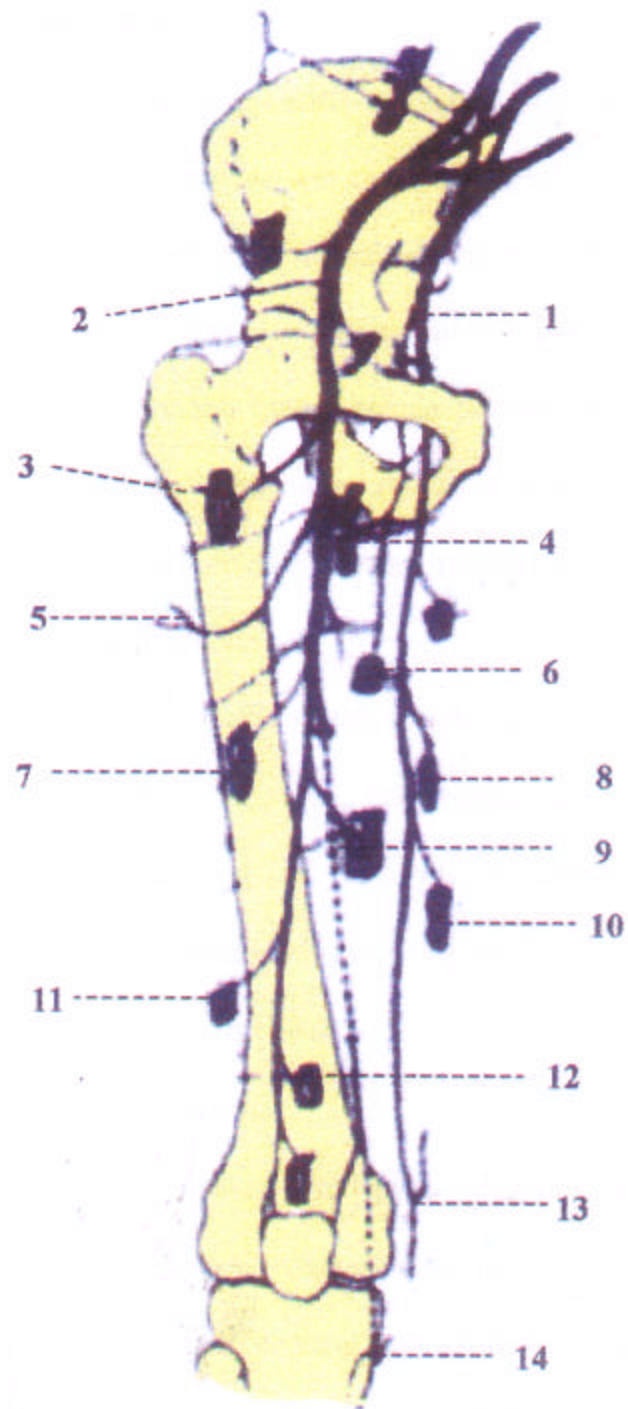
No	Otot	Regio	Inserto	Fungsi	Inervasi
1	Glutues	<ul style="list-style-type: none"> Permukaan luar illium sacrum, coccyx, ligament sacrotubelare 	Fractus illiotibialis dan tuberositas gluteus femoris	Extensi dan rotasi lateral arc Coxae	n. gluteus inferior
2	Gluteus medius	Permukaan luar illium	Lateral trochantor mayor femoris	Abduksi arc, coxae	n. gluteus inferior
3	Gluteus minimus	Permukaan illium	Anterior trochantor mayor femoris	Abduksi arc, coxae	n. gluteus inferior
4	Priformis	Permukaan anterior sacrum	Irochantor mayor femoris	Rotasi lateral	n. gluteus inferior
5	Obturatorius internus	Permukaan dalam membrana obturatoria	Tepian atas trachantor mayor femoris	Rotasi lateral	Plexus sacralis

Tabel 4
Otot tulang medial paha (Richard, S. 1986)

No	Nama Otot	Orogio	Insertio	Persyaratan	Fungsi
1	m. Gracilis	<ul style="list-style-type: none"> Ramus inferior ossis pubis ossis ischi 	Tuberositas tibia di belakang m.sartorium	Ramus anterior n. obturatoria L ₂₋₄	Abduktor, flexor hip, flexor dan internal rorator tungkai bawah
2	m. Adduktor longua	Dataran anterior ramus superior ossis pubis	Labium mediale linea aspera 1/3 medial	Ramus anterior n.abtoritorium L ₂₋₃	Abductor, flexor hip
3	m. Adduktor brevis	Latwral ramus interior ossis pubis	Labium mediale linea aspera	Ramus anterior dan posterior n.abturatoria L ₂₋₄	Adductor, flexor, internal rotasi hip
4	m. Adduktor magus	Dataran anterior ramus inferior osis ischi dan tuber ischiadicum	Labium mediale linea aspera	Ramus posterior n.abturatoria dan n.tibialis dari L ₂₋₅ dan S=1	Adductor dan ekstensor hip
5	m. obturatorius externus	Dataran anterior membrana, abturatoria, foramen abturatorium	Fossa trochantorica femoris	Ramus muscularis plexus sacralis S ₁₋₃	External rorator hip membantu extensor hip

Keterangan gambar 2.8:

1. N. Obturator
2. N. Femoralis
3. N. Sartorius
4. N. Obturator ekstremus
5. N. Cutaneus medial
6. N. adduktor magnus
7. N. Rektus femoris
8. N. Adduktor longus
9. N. Vastus medialis
10. M. Graicllis
11. M. Vastus lateralis
12. M. Intermedius
13. N.Substartorial
14. Cabang saphena dari n. femoralis



Gambar 2.8. N. Femoralis dan N. Obturatorius (chusid, 1991)

d. Sistem Persyarafan

1) Nervus Femoralis

Merupakan cabang terbesar dari *plexus lumbalis*. Nervus ini berisi dari tiga bagian plexus yang berasal dari nervus lumbalis (L2, L3 dan L4). Nervus ini muncul dari tepi lateral psoas di dalam abdomen dan berjalan ke bawah melewati m. psoas dan iliopsoas ia terletak di sebelah fascia iliofemoralis dan memasuki pada lateral terhadap anterior femoralis dan selubung femoral dibelakang ligament inguinal dan pecah menjadi divisi anterior dan posterior nervus femoralis menyaraf semua otot anterior paha.

2) Nervus Obturatorius

Berasal dari *plexus lumbalis* (L2, L3 dan L4) dan muncul pada bagian tepi m. psoas di dalam abdomen, nervus ini berjalan ke bawah dan depan pada lateral pelvis untuk mencapai bagian atas *foramen obturatorium*, yang mana tempat ini pecah menjadi divisi anterior dan posterior. Divisi anterior memberi cabang-cabang muscular pada m. *gracilis*, m. *adductor brevis* dan *longus*. Sedangkan divisi posterior mensyarafi articularis guna memberi cabang-cabang muscular kepada m. *obturatorius externus*, dan *adductor magnus*.

3) Nervus Gluteus Superior dan Inferior

Cabang *nervus sacralis* meninggalkan pelvis melalui bagian atas, dan bawah *foramen ischiadicus majus* di atas m. *piriformis* dan mensyarafi m. *gluteus medius dan minimus* serta *maximus*

e. Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah tungkai atas (paha)

Di sini akan dibahas sistem peredaran darah dari sepanjang tungkai atas atau paha yaitu pembuluh darah arteri dan vena

1) Pembuluh Darah Arteri

Arteri membawa darah dari jantung menuju saluran tubuh dan arteri ini selalu membawa darah segar berisi oksigen, kecuali arteri *pulmonale* yang membawa darah kotor yang memerlukan oksigenisasi. Pembuluh darah arteri pada tungkai antara lain yaitu :

(a) Arteri Femoralis

Arteri Femoralis memasuki paha melalui bagian belakang *ligament inguinale* dan merupakan lanjutan *arteria illiaca externa*, yang terletak dipertengahan antara SIAS (*Spina Illiaca Anterior Superior*) dan *sympiphis pubis*. *Arteria Femoralis* merupakan pemasok darah utama bagian tungkai, berjalan menurun hampir bertemu ke *tuberculum adductor femoralis* dan berakhir pada lubang otot magnus dengan memasuki *spatica poplitea* sebagai arteris poplitea.

Pada bagian atas perjalanannya, ia terletak superficial dan ditutupi kulit dan kasora pada bagian bawah perjalanannya ia melalui bagian belakang otot sartorius, ia berhubungan dengan dinding selubung femoral tadi dan silang oleh nervus cutaneus demoris dan nervus saphcnus bawah

(b) Arteria Profunda Femoralis

Merupakan arteri besar yang timbul dari sisi lateral arteri femoralis dari *trigonum femorale*, Ia keluar dari anterior paa melalui bagian belakang otot *adductor*, ia berjalan turun diantara otot *adductor brevis* dan kemudian terletak pada otot *adduktor magnus*.

(c) Arteria *Obturatoria*

Merupakan cabang *arteria illiaca interna*, ia berjalan ke bawah dan ke depan pada dinding *lateral pelvis* dan mengiringi *nervus abturatoria* melalui *canalis obturatorius*, yaitu bagian atas *foramen abturatorum*.

(d) Arteri Poplitea

Arteri poplitea berjalan melalui *canalis adduktorius* masuk ke *fossa* bercabang menjadi *arteri tibialis posterior* terletak dalam *fossa poplitea* dari fossa lateral ke medial adalah nervus *tibialis*, *vena poplitea*, *arteri poplitea*.

2) Pembuluh Darah Vena

Pembuluh darah vena pada tungkai antara lain :

(a) Vena femoralis

Vena femoralis memasuki paha melalui lubang pada otot *adduktor magnus* sebagai lanjutan dari *vena poplitea*, ia menaiki paha mula-mula pada sisi lateral dari arteri. Kemudian posterior darinya, dan akhirnya pada sisi medialnya. Ia meninggalkan paha dalam ruang medial dari selubung *femoral* dan berjalan dibelakang ligamentum inguinale menjadi *vena illiaca externa*.

(b) Vena Profunda femoralis

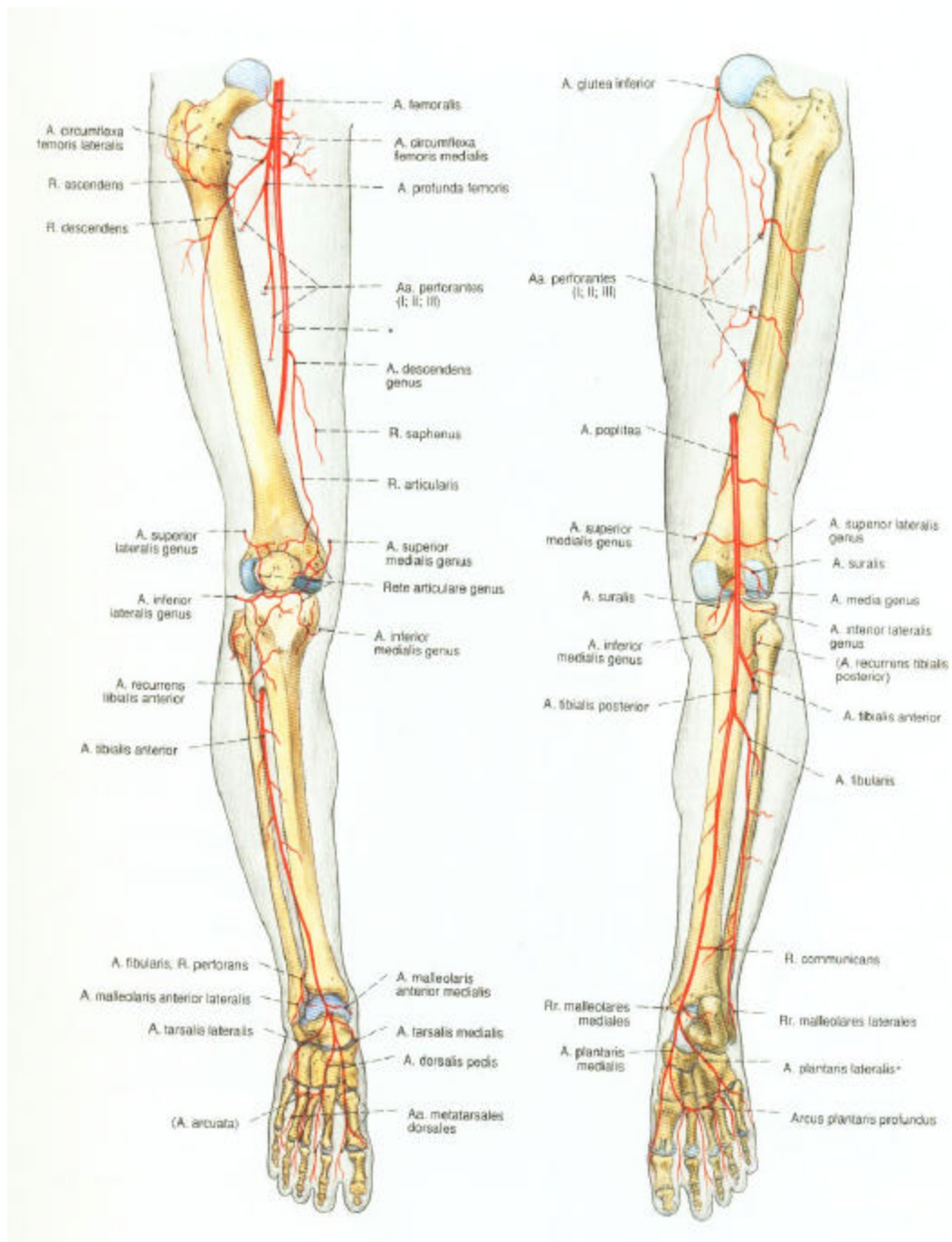
Vena profunda femoris menampung cabang yang dapat disamakan dengan cabang-cabang arterinya ia mengalir ke dalam vena femoralis

(c) Vena Obturatoria

Vena obturatoria menampung cabang-cabang yang dapat disamakan dengan cabang-cabang arterianya, dimana mencurahkan isinya ke dalam *vena illiaca internal*.

(d) Vena Spahnea Magna

Mengangkut perjalanan darah dari ujung medial arcus venosum dorsalis pedis dan berjalan naik tepat di dalam *malleolus medialis*, *venosum dorsalis vena*, ini berjalan di belakang lutut, melengkung ke depan melalui sisi medial paha. Ia berjalan melalui bagian bawah *n. sophensus* pada *fascia profunda* dan bergabung dengan *vena femoralis*.



Gambar 2.9 Arteri dan Vena (Corola, 1999)

a. Biomekanik

Merupakan suatu ilmu yang mempelajari gerakan tubuh pada manusia pada bab ini, penulis berusaha menjelaskan gerakan yang dilakukan oleh sendi panggul dan lutut

Anggota gerak bawah (paha)

1. Sendi Hip

a) Gerakan Fleksi

Flexi adalah gerakan pada bidang sagital dengan axis frontal yaitu dari posisi anatomi bagian anterior paha mendekat arah perut. Dengan mempunyai lingkup gerak sendi dari 0 sampai 125^0 . Gerakan tersebut dilaksanakan oleh otot-otot *iliacus*, *psoas mayor*, *rectus femoris*, *tensor fascia lata*, *sartorius* dan *adductor magnus*.

b) Geraka Extensi

Extensi adalah gerak pada bidang sagita dengan axis frontal dimulai dari posisi anatomi bagian anterior paha menjauhi perut. Dengan mempunyai lingkup gerak sendi dari 0 sampai 15^0 . Gerakan tersebut dilaksanakan oleh otot-otot *biceps femoris semi*, *membranus*, *gluteus maximus* dengan dibantu oleh otot-otot *minus*, *tensor fascia lata*, dibatasi oleh *ligamentum pubofemorale*.

c) Gerakan Abduksi

Abduksi adalah gerakan pada bidang frontal dengan axis sagital dengan gerakan garis tengah tubuh. Mempunyai LGS dari 0 sampai 45^0 . Gerakan ini dilakukan oleh otot-otot *gluteus medius tensor fascia lata*, dibantu oleh otot-otot *gluteus minimus* yang dibatasi oleh *ligamentum pubofemorale*

d) Gerakan Adduksi

Adduksi adalah gerakan pada bidang frontal dengan axis sagital dengan gerakan mendekati garis tengah tubuh. Mempunyai lingkup gerak sendi dari 0 sampai 25^0 . Gerakan ini dilaksanakan oleh otot-otot *gluteus medius*, *adductor magnus*, *adductor brevis*, *adductor longus pectineus* dan dibantu oleh otot-otot *gracilis* dibatasi oleh *ligamentum illio trochanerica*.

e) Gerakan Exorotasi

Gerakan exorotasi, bentuk gerakan dimulai dari posisi anatomi memutar kesamping luar, dengan lingkup gerak sendi 0 sampai dengan 90^0 dengan otot-otot penggerakannya yaitu *m. Piriformis*, *m. abductorius*, *m. Sartorius gemellus superior* dan *m. Gemellus Inferior*. Dibatasi oleh *Ligamentum ischio femorale*.

f) Endorotasi

Gerakan endorotasi bentuk gerakan dimulai dari posisi anatomi memutar kesamping dalam, dengan lingkup gerak sendi 0

sampai 45° dengan otot penggeraknya yaitu *m. quadriceps femoris*, *m. obturatorium internus*

2. Sendi Lutut

Hubungan antara tulang tibia fibula yang merupakan syndesmosis yang kuat dengan memperkuat beban yang diterima lutut sebesar 1/16 dari berat badan.

a) Gerakan Fleksi

Penggerak fleksi lutut adalah otot-otot hamstring, selain itu fleksi lutut juga dibantu oleh *gastrocnemius*, *popliteus* dan *Gracilis*. Lingkup gerak sendi pada saat flexi berkisar antara 120° – 130°. Bila posisi hip fleksi penuh dan mencapai 140° bila posisi hip ekstensi penuh (Kapanji, 1987).

b) Gerakan Ekstensi

Penggerak gerakan ekstensi adalah otot-otot *quadriceps* yang terdiri dari empat otot *rectus femoris*, *vastus medialis*, *vastus lateralis* dan *vastus intermedius*. Lingkup gerak sendi pada saat ekstensi berkisar antara 5° hyperextensi atau 0° (Kapanji, 1987).

Selain itu pada gerakan flexi dan ekstensi adalah terletak diatas permukaan sendi yaitu melewati *condylus femoris*. Sedangkan gerakan rotasi femoris (Kapanji, 1987).

C. PATOLOGI

Mekanisme terjadinya fraktur dapat terjadi akibat : 1) peristiwa trauma tunggal, 2) tekanan yang berulang ulang, 3) kelemahan abnormal pada tulang. Dalam kasus *fraktur femur* sepertiga *sinistra* kemungkinan mekanisme terjadinya fraktur ada dua cara, yaitu karena trauma maupun kecelakaan langsung yang mengenai tungkai atas pada batang femur, sehingga mengakibatkan perubahan posisi pada fragmen tulang (Bloch, 1986).

1. Insiden

Dimana kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya trauma rata-rata setiap penduduk 60 juta penduduk Amerika Serikat mengalami trauma dan 50% memerlukan tindakan medis, 3,6 Juta (12%) membutuhkan perawatan di rumah sakit. Didapatkan 300 ribu orang diantaranya menderita kecacatan yang menetap (1%) dan 8,7 juta orang menderita kecacatan sementara (30%). Sedang di Indonesia tercatat kurang lebih 12 ribu orang pertahunnya mengalami kecelakaan lalu lintas, dilihat dari banyaknya kecelakaan sebagai akibatnya selain kematian adalah kondisi patah tulang atau fraktur (Rasjad, 1998).

2. Perubahan Patologi atau Patofisiologis

Tulang bersifat terlalu rapuh, namun cukup mempunyai kekuatan dan daya tahan pegas untuk menahan tekanan, tulang yang mengalami fraktur, biasanya diikuti kerusakan jaringan sekitarnya. Fraktur ini suatu permasalahan yang kompleks karena pada fraktur tersebut tidak dilukai luka terbuka, sehingga dalam mereposisi fraktur tersebut perlu pertimbangan dengan fiksasi

yang baik agar tidak timbul komplikasi selama reposisi. Penggunaan fiksasi yang tepat yaitu dengan internal fiksasi jenis *plate and screw*. Dilakukan operasi terhadap tulang ini bertujuan mengembalikan posisi tulang yang patah ke normal atau posisi tulang sudah dalam keadaan sejajar sehingga akan terjadi proses penyambungan tulang, yang menurut (Appley, Ronald 1995). Stadium penyembuhan *fraktur* melalui beberapa tahap antara lain dapat dilihat pada tabel :

Tabel 2.5 tahap-tahap atau proses penyembuhan tulang

	Hematoma	Proliferasi	Kalsifikasi	Konsolidasi	Remodelling
Tulang	<p>Tulang patah mengenai pembuluh darah</p> <p>Terbentuk hematoma disekitar pepatahan</p> <p>Hematoma dibentuk jaringan lunak di sekitarnya</p> <p>Permukaan tulang yang patah tidak mendapatkan suplay</p> <p>Berlangsung selama 24 jam setelah terjadi perpatahan</p>	<p>Sel-sel periosteum dan endosteum paling menonjol pada tahap proliferasi</p> <p>Priliferasi dari sel-sel dalam periosteum yang menutupi fraktur, sel-sel ini merupakan tumbuhnya osteoblasti</p> <p>Akan melepaskan unsur-unsur intraseluler dan kemudian menjadi fragmen lain</p> <p>Berlangsung selama 3-4 hari</p>	<p>Jaringan seluler yang keluar dari masing-masing framen yang sudah matang</p> <p>Sel-sel memberi perlengkapan untuk osteoblast</p> <p>Condrolast membentuk callus yang belum masak dan membentuk jendolan</p> <p>Adanya rigiditas pada fraktur</p> <p>Berlangsung selama 6 – 12 minggu</p>	<p>Callus yang belum masak akan membentuk callus</p> <p>Berlangsung bertahap dan berubah-ubah</p> <p>Adanya aktivitas osteoblast menjadi tulang lebih kuat dan masa strukturnya berlapis-lapis</p> <p>Berlangsung setelah 12-14 minggu</p>	<p>Tulang menyambung atau membentuk baik dari luar maupun dari dalam canalis medularis</p> <p>Osteoblast mengabsorpsi pembentukan tulang yang lebih</p> <p>Tulang ekstravasi untuk sembuh</p> <p>Berlangsung selama 24 minggu sampai 1 tahun</p>

Tabel 2.6 Tahap-tahap atau proses penyembuhan otot

	Peradangan	Proloferasi	remodeling
Otot	<p>Radang adalah mekanisme pertahanan diri pada otot yang terluka</p> <p>Reaksi radang menyebabkan musnahnya agen yang membahayakan dan mencegah penyebaran yang luas. Radang juga menyebabkan jaringan yang cidera di perbaiki atau diganti yang baru. Tanda-tanda radang :</p> <p>Bengkak (tumor), berwarna kemerahan, (rubon) , panas (kolor) gangguan gerak (fungsiolesi)</p>	<p>Terjadi perbaikan jaringan epit elium dan jaringan penghubung (<i>connec tifty</i>).</p> <p>Epitelium adalah lapisan yang membentuk epidermis kulit dan lapisan permukaan mukosa</p> <p>Jaringan penghubung adalah jaringan yang terdapat pada jaringan ekstra selular</p> <p>Fibrioblasti akan berguna pada daerah yang mengalami peradangan dengan membentuk fibrin, lalu akan membentuk jaringan parut yang akan menyokong tensil strength untuk perbaikan.</p> <p>Disaat yang bersamaan sel endotel baru berkembang.</p> <p>Setelah berlangsung selama 7 hari degenerasi protien miofibril akan berlangsung secara perlahan-lahan yang diikuti dengan serangan phagocytic.</p> <p>Sel-sel otot yang mati akan berpindah</p>	<p>Terjadi pembentukan matrik jaringan connective dan sebagai fase penguatan jaringan parut, jaringan kolagen dilepaskan oleh fibrosis serta jaringan connective masih bersifat lunak.</p> <p>Organisasi sejajar masih terbentuk pada permukaan luka sehingga akan memelihara tensil strenght.</p> <p>Namun kekuatan maximum dari jaringan parut hanya 70 % dari jaringan normal.</p>

Tabel 2.7 Tahap-tahap atau Proses Penyembuhan Kulit

	Radang	Poliferasi	Cicatrik
Kulit	<p>Pada 24 jam pertama akan mengalami reaksi radang yang mendadak. Hal-hal dibawah merupakan kejadian hilogik yang terjadi 48 jam pertama penyembuhan luka.</p> <p>8 jam, meluasnya area jaringan yang mengalami nekroses pada kedua sisi sayatan.</p> <p>16 jam epitelium yang terlaetak antara jaringan yang masih hidup dengan jaringan nekrotik mengalami penebalan 24 jam ke 2, epetel yang berasal dari jaringan epitel yang masih hidup akan berinvasi mendekatkan ke 2 ujungnya.</p> <p>40 sampai 48 jam kedua, epitel tersebut akan bertemu dan membuang nekrotik dari lapisan jaringan yang keraktiosa, lalu keduanya bergabung dan menyatu dibawah luka dengan memutuskan hubungan pada luka yang bertujuan mengeluarkan perompeng.</p>	<p>Setelah 3-9 hari epitel akan menutup kembali keratin dan meluasnya permukaan luka yang berkembang. Epidermis yang berhubungan dengan selokan berkurang karena mutasi atau perpindahan dari fibroblast dan terisi oleh jaringan granulasi, jaringan granulasi tersusun dari epitelialosseel.</p> <p>Fobroblast yang melepaskan colegan yang digunakan untuk pebentukan bekas luka dan kapiler membantu terbentuknya jaringan parut yang kemerahan.</p> <p>Jaringan granulasi akan terbentuk berdasarkan terjadinya luka.</p> <p>Sebelum permukaan epitel tersebut terbentuk, jaringan granulasi yang baru bergabung dengan fibroblast dan kapiler akan berangsur pulih.</p> <p>Lalu secara berangsur-angsur akan terjadi kontruksi pada luka dipermukaan epitelium</p>	<p>Merupakan fase pembentukan jaringan parut permanen, jaringan parut tersebut akan berkontruksi dan pembuluh darah yang terdapat di dalamnya akan dilenyapkan.</p> <p>Sehingga jaringan parut berubah putih, colagen menjadi kuat, bekas luka tidak bisa dihilangkan.</p> <p>Berlangsung beberapa minggu sampai beberapa bulan.</p>

Tabel 2.8 Tahap-tahap atau Proses Penyembuhan Jaringan Lunak

	Jaringan Lunak
Peradangan	<p>Siklus perlukan menyebabkan reaksi dari jaringan mengakibatkan merusak sel karena trauma, infeksi, ischemia, sekunder atau agen fisik</p> <p>Reaksi radang untuk memulai proses healing, tetapi proses healing tidak terjadi sampai raksi peradangan reda</p> <p>Dengan dimulainya respom peradangan maka siklus perlukaan telah terlihat.</p> <p>Dalam persendian dan struktur peri artikuler reaksi jaringan mengarah kepada reaksi yang berlebihan, synovial menjadi hipertensi, kadang hematosis dan akhirnya proses ini tidak terlewati akan terjadi degenerasi.</p> <p>Jaringan lunak lainnya reaksi salah satunya adalah oedem dan kadang disertai hemorage</p> <p>Perubahan ini membuat peradangan mengarah kepada nyeri dan protektif spastik</p>
Pembekuan	<p>Dengan adanya luka yang diikuti pendarahan dan vasokonstriksi pada pembuluh darah.</p> <p>Mekanisme pembekuan, bisanya selesai selama 5 menit tetapi dapat memakan 24 sampai 48 jams</p> <p>Tromboplastin, tromboplastin (plasma protein) menjadi trombin dibantu enzim trombo plastin dan lonca trombin serta fibrinogen bergabung membentuk fibrin yang akhirnya fibrin bersama platelest menjadi bekuan darah</p>
Reconstitution of community	<p>Dengan istirahat dan tera pi yang adekuat akan mempercepat penanganan sehingga respon penyembuhan dapat terjadi</p> <p>Berpengaruh terhadap perbaikan regenerasi, hypertropyh, pengurangan nyeri, pengembalian ROM, menjadikan jaringan normal, , perbaikan kekuatan, perbaikan pola gerakan normal</p>

Tabel 2.8 Tahap-Tahap atau Proses Penyembuhan Syaraf

Syaraf	Walleyrian
	Proses penyembuhan neurifibril bagian proksimal cidera menuju distal pembentukan selubung myelin dari selubung chutan terus berkembang. Neurofibril tumbuh di sekeliling protoplasma Pertumbuhan ini terjadi 1 mm/hari Bila selubung myelin sembuh sempurna maka fungsi syaraf akan pulih tanda awalnya bila disentuh akan terasa nyeri pada syaraf Proses perbaikan syaraf tergantung dari : Panjang luas yang mengalami cidera, teknik pembedahan, lama waktu penyembuhan

3. Gejala tanda Klinik

Pada kondisi post operasi *fraktur femur sepertiga medial dextra* maka akan timbul gejala-gejala sebagai berikut yaitu :

a. Permasalahan pada saluran pernafasan

Anastesi yang digunakan saat operasi bersifat sebagai zat iritan sebagai reflek batuk tertekan dan karenanya pengeluaran sekresi menjadi sulit, karena lemahnya reflek batuk dan sistem sekresi karena tindakan pembiusan menyebabkan pasien mengantuk dan lemah sehingga proses pembuangan sekresi terganggu.

b. Nyeri. Ditimbulkan oleh rangsangan respon sensorik tubuh oleh karena kerusakan jaringan (sekitar bekas operasi tungkai kanan) dapat disebabkan juga karena adanya oedema

c. Bengkak, timbul oleh karena pecahnya pembuluh darah arteri yang menyertai pelaksanaan operasi sehingga aliran darah menuju jantung tidak lancar, maka timbul bengkak disekitar insisi

- d. Eritema, adanya warna kemerahan pada kulit, didaerah yang terinfeksi disebabkan adanya pembengkakan. Jumlah cairan darah di bawah secara berlebihan akibat rusaknya pembuluh darah.
- e. Peningkatan suhu lokal, peningkatan suhu atau panas yang terjadi bersamaan dengan kemerahan dalam keadaan normal suhu kira-kira 37°C kaki pada daerah yang ada fiksasi atau bekas operasi menjadi lebih panas.
- f. Spasme otot, spasme otot terjadi oleh karena proteksi oleh adanya nyeri reaksi proteksi lain, adalah penderita berusaha menghindari gerakan yang menyebabkan nyeri, apabila dibiarkan terus menerus akan menyebabkan kekakuan sendi, pemendekan otot atropi otot dan gangguan fungsi pada tungkai kiri.
- g. Keterbatasan LGS, ini terjadi disendi penggerak tubuh (tungkai kiri) disebabkan oleh reaksi praktekti yaitu penderita berusaha menghindari gerakan yang menyebabkan nyeri
- h. Penurunan kekuatan otot, terjadi karena adanya pembengkakan sehingga timbul nyeri dan keterbatasan gerak serta aktifitas terganggu dan terjadi penurunan kekuatan tungkai kiri

4. Diagnosis Medis

Diagnosis medis merupakan diagnosa yang ditegakkan oleh dokter melalui berbagai pemeriksaan termasuk didalamnya pemeriksaan penunjang yang berupa foto rontgen. Melalui data yang ada di rumah sakit penulis dapat mengetahui diagnosa medis yaitu fraktur femur 1/3 tengah sinistra

5. Komplikasi

Komplikasi umum post operasi

a. Deep vein trombosis

Trombosis vena merupakan sumbatan pada vena oleh karena pembentukan trombus pada lumen yang disebabkan oleh aliran darah yang statis, kerusakan endotel dan hiperkoagubilitas darah. Insiden diperberat oleh immobilisasi yang terlalu lama post operasi. Trombosis ini akan berkembang menjadi penyebab kematian pada operasi ini apabila trombus lepas dan terbawa oleh aliran darah kemudian menyumbat pada daerah-daerah yang vital, seperti paru-paru dan jantung. Kemungkinan terjadinya komplikasi trombosis lebih besar pada penggunaan narkose secara general daripada lokal maupun melalui lumbal (Apley, 1993).

b. *Stiff joint* (Kaku sendi)

Kekakuan sendi terjadi akibat oedema dan fibrasi pada kapsul, ligamen dan otot sekitar sendi, atau perlengketan dari jaringan lunak satu sama lain. Keadaan ini bertambah lunak satu sama lain. Keadaan ini bertambah parah jika immobilisasi berlangsung lama dan sendi dipertahankan dalam posisi ligamen terpendek, tidak ada latihan yang akan berhasil sepenuhnya merentangkan jaringan ini dan memulihkan gerakan yang hilang (Apley, 1996).

c. Sepsis adalah ikut teralirnya suatu bakteri pada sirkulasi darah sehingga dapat menyebabkan infeksi

6. Prognosis

Penderita fraktur femur segmental setelah pemasangan *internal fixasi plate and screw* tanpa komplikasi bila mendapat tindakan fisioterapi sejak dini dan tepat maka kapasitas fisik dan kemampuan fungsional akan kembali normal (baik). Tetapi bisa menimbulkan keadaan yang jelek dari penyembuhan apabila terjadi komplikasi yang menyertai dan umumnya pada usia lanjut (Apley, 1995).

OBJEK YANG DIBAHAS

Apabila dalam kondisi fraktur tidak terjadi komplikasi terutama pada fiksasinya maka proses penyambungan tulang akan terjadi secara sempurna. Berdasarkan problematik fisioterapi maka teknologi atau modalitas yang digunakan untuk mengurangi masalah-masalah baik *impairment* dan *functional limitation* yang timbul setelah operasi adalah sebagai berikut :

a. Nyeri

Merupakan sebagai respon sensorik tubuh terhadap kerusakan jaringan (Loaser dan Melzack, 1999) Nyeri dapat dianggap sebagai proses sikap normal jika perpatahan tubuh yang diperlukan untuk memberi tanda bahwa telah terjadi kerusakan jaringan.

Mekanisme terjadinya nyeri adalah dimulai melalui rangsangan nyeri diterima oleh *nociceptor* yang diteruskan ke tanduk belakang *medulla spinalis* melalui serabut *afferent* (Sensorik). Kemudian oleh serabut *afferent* rangsangan nyeri disampaikan ke tanduk belakang *medulla spinalis*, yang mana tepatnya

pada lamina II, III, V. Selanjutnya rangsangan menyebar ke *faktur anterolateralis* dan meneruskan ke *ventero medialis* dan *thalamus* yang akhirnya ke *kortek cerebri*, kemudian caban-cabang kolateral *keformasirticularis*, sistem lingkik dan *hypothalamus* (Kessler, 1993).

Untuk mengetahui derajat berat ringannya nyeri maka disini penulis menggunakan skala VDS yaitu cara pengukuran nyeri dengan menggunakan tujuh skala penilaian (1) tidak nyeri, (3) nyeri ringan, (4) nyeri tidak begitu berat, (5) nyeri cukup berat, (Nyeri berat, (7) nyeri hampir tak tertahankan (Mardiman et all, 1994).

b. Bengkak

Bengkak dapat timbul sebagai pecahnya pembuluh darah arteri yang menyertai pelaksanaan operasi. Pecahnya pembuluh darah arteri atau vena menyebabkan timbulnya perembesan plasma darah balik yang tidak sebanding dengan darah yang merembes keluar dari pembuluh menuju jaringan reaksi sekitarnya.

Untuk mengetahui adanya oedema tersebut dilakukan pemeriksaan antropometri disekitar cidera dengan mengukur lingkar otot atau tungkai yang sakit dan dibandingkan dengan tungkai yang sehat dengan cara menentukan titik dan dibandingkan dengan tungkai yang sehat dengan cara menentukan titik untuk patokan pengukuran. Alat yang digunakan adalah midline yang dinyatakan dalam centimeter (cm) misalnya, bagian SIAS ke distal 10 cm, 20 cm, 30, dan juga dari tubersositastibia maupun proximal.

c. Spasme

Spasme timbul sebagai reaksi kerusakan jaringan. Mekanisme terjadinya spasme yaitu dimulainya dari adanya oedema (pembengkakan) karena terus menerus maka sirkulasi darah tidak lancar karena inaktifitas. Untuk mengetahui adanya spasme dilakukan dengan pemeriksaan palpasi pada daerah sekitar luka dengan ditekan maka akan timbul nyeri tekan.

Apabila nyeri dibiarkan terus menerus akan mengganggu proses latihan atau terapi. Apabila dibiarkan akan mengakibatkan kekakuan sendi, spasme otot, pemendekan otot atau atrofi dan gangguan fungsi pada tungkai kiri (Mardiman dkk, 1993).

d. Keterbatasan LGS

Penurunan LGS disebabkan reaksi proteksi, yaitu penderita berusaha menghindari gerakan yang menyebabkan nyeri. Reaksi proteksi lain adalah penderita berusaha menghindari gerak yang menyebabkan nyeri, bila dibiarkan terus menerus akan mengakibatkan penurunan kekuatan sendi hip dan gangguan fungsi anal.

Parameter yang digunakan untuk LGS yang bersangkutan dapat menggunakan alat Goniometer yang dinyatakan dalam derajat.

LGS adalah lingkup gerak sendi yang bisa dilakukan oleh suatu sendi. Posisi awal biasanya posisi anatomis. Hasil pengukuran LGS menurut *international Standart Orthopedic Measurement (ISOM)*, yaitu *Neutral Zero Starting Position (NZSP)* yang meliputi tiga bidang gerak dasar yaitu : 1) bidang sagital (S) untuk gerakan *flexi, estensi*; 2) Bidang Frontal, (F) untuk gerakan

horizontal abduksi, *Adduksi* dengan pengecualian untuk gerakan *rotasi* yang ditulis dengan R (rotasional) pada gerakan *internal rotasi* dan *external rotasi*.

Hasil LGS digunakan untuk mengetahui ada tidaknya keterbatasan gerak sendi. Pertama-tama diawali bidang gerak dimana gerak itu terjadi ditulis tiga angka kecuali sendi yang mengalami kontraktur, gerakan menjauhi tubuh. Apabila gerakan terdiri dari gerakan ke kanan dan ke kiri, maka gerakan yang ke kanan ditulis lebih dahulu.

e. Penurunan Kekuatan Otot

Penurunan kekuatan otot terjadi karena adanya pembengkakan sehingga timbul nyeri dan keterbatasan gerak sehingga aktivitas terganggu. Untuk mengetahui tingkat penurunan otot tersebut dapat mengkontraksikan otot atau group otot secara *volunter* (Kisner, 1996) Penurunan kemampuan seseorang dalam mengkontraksikan otot atau group otot bukan disebabkan oleh gangguan neurologi tetapi lebih disebabkan oleh imobilisasi sebelum dan setelah operasi. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kekuatan atau kemampuan otot yaitu *manual Muscle Testing* (MMT).

Untuk pemeriksaan MMT ini dengan sistem manual yaitu dengan cara terapist memberikan tahanan kepada pasien dan pasien disuruh melawan tahanan dari terapist dan saat terapist menilai sesuai dengan kriteria nilai kekuatan otot.

Tabel 2.10

Kriteria Nilai Kekuatan Otot

Lovett, Daniel dan Worthinghan	Medical research Council
N (Normal); subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan maximal	5
G+ (Good); subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan sedang	4+
G (Good Plus); subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan maximal	4
G (Good minus); subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi dan melawan tahanan minimal	4-
F + (Fair plus); subyek bergerak penuh melawan gravitasi tanpa melawan tahanan	3+
F (Fair); subyek bergerak dengan LGS penuh melawan gravitasi tanpa melawan tahanan	3
F – (Fair minus); subyek bergerak melawan tahanan dengan LGS lebih besar dari posisi : Midlle Range”	3-
P + Poor plus); subyek bergerak dengan LGS penuh dengan sedikit mampu melawan gravitasi	2+
P (Poor) subyek bergerak dengan LGS penuh tanpa melawan gravitasi	2
P-(Poor minus); subyek bergerak dengan LGS tidak penuh tanpa melawan gravitasi	2-
T (Trace); Kontraksi otot bisa dipalpasi tetapi tidak ada pergerakan sendi	1
O (Zero); kontraksi otot tidak terdeteksi dengan palpasi	0

f. Penurunan Kemampuan Fungsional

Terganggunya aktifitas fungsional oleh karena adanya rasa nyeri sehingga pasien membatasi aktifitas yang menimbulkan nyeri pemeriksaan fungsional untuk mengetahui kemampuan penderita dalam melakukan aktifitas khususnya dalam hubungannya dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan *Indek Barthel*.

Tabel 2.11
Aktivitas Fungsional Index Barthel

No	Aktivitas	Nilai	
		Bantuan	Mandiri
1	Makan	5	
2	Berpindah dari kursi roda ke tempat tidur dan sebaliknya/ termasuk duduk di tempat tidur	5	
3	Kebersihan diri (mencuci muka, menyisir, mencukur dan menggosok gigi)	0	
4	Aktifitas di toilet (menyemprotkan, mengelap)	5	
5	Mandi	0	
6	Berjalan di jalan yang datar (jika tidak mampu jalan melakukannya dengan kursi roda)	10	
7	Naik tangga	5	
8	Berpakaian (termasuk mengenakan sepatu)	5	
9	Mengontrol BAB		10
10	Mengontrol BAK		10
			55

Penilaian:

- 0 – 20 ketergantungan penuh
- 21 – 61 Ketergantungan berat
- 62 – 90 Ketergantungan moderat
- 91 – 99 Ketergantungan ringan
- 100 mandiri

D. Modalitas Terapi

- *Breathing Exercise*

Merupakan latihan yang bertujuan untuk memberikan latihan pernafasan, pada kasus ini bertujuan untuk fisioterapi volume paru pada post operasi. Pemberian *breathing exercise* dapat memperlancar jalannya pernafasan dan membantu mempercepat pengeluaran sisa narkose dan secret yang tertimbun dalam saluran pernafasan. *Breathing exercise* atau latihan pernafasan dapat dilakukan secara aktif dan pasif. Latihan pasif dilakukan apabila pasien tidak atau belum sadar. Aktif ketika pasien sadar. Latihan

pernafasan juga dapat digunakan untuk general relaksasi, mengurangi stress, ketegangan setelah operasi.

Jenis prosedur yang digunakan yaitu dengan pasien tidur terlentang dengan kedua tangan di atas dada. Terapis disisi tempat tidur, pasien dinstruksikan menarik nafas dalam melalui hidung, kemudian tahan selama 3 detik lalu hembuskan melalui mulut seperti meniup balon. Sebelum terapis memberikan contoh terlebih dahulu, aba-aba harus jelas dan singkat,. Misalnya “tarik nafas dalam tahan, 1,2 3 hembuskan”. *Breathing exercise* dilakukan pengulangan 8 kali (Kisner, 1996). Bentuk *Breathing exercise* : *Thoracal breathing exercisa, abdominal breathing exercisa* (Kisner, 1990)

- Terapi Latihan

Terapi latihan adalah petunjuk gerakan tubuh untuk memperbaiki penurunan fungsi, fisioterapi fungsi maskuloskeletal dan keadaan yang baik (Kotlle, 1991). Terapi latihan merupakan tindakan fisioterapi dan dalam pelaksanaannya menggunakan latihan gerak tubuh baik secara aktif maupun pasif yang mana bertujuan untuk mengatasi permasalahan kapasitas-kapasitas fisik dan kemampuan fungsional yang ada. Jenis latihan meliputi latihan *passive movement* dan *active movement exercise*.

1. Latihan *Passive Movement*

Merupakan suatu latihan yang digunakan dengan gerakan yang dihasilkan oleh tenaga/ kekuatan dari luar tanpa adanya kontraksi otot atau aktifitas otot. Semua gerakan yang dilakukan sampai batas nyeri atau toleransi pasien. Latihan ini bertujuan untuk : 1) mencegah pembentukan

perlengkapan jaringan lunak, 2) menjaga elastisitas jaringan, 3) mencegah kontraktur, 4) mengurangi nyeri (Kisner, 1996) dan juga terapi latihan memberikan efek yaitu memperlancar sirkulasi darah, relaksasi otot, memelihara dan fisioterapi LGS

Latihan passive pada sendi panggul ini dengan posisi pasien tidur terlentang dan posisi terapist disamping pada sisi yang sakit (sisi kanan). Tangan terapis pada daerah hamstring dan tangan satunya pada daerah *gastrocnemius* sebagai support, kemudian digerakkan ke arah flexi-excetensi, abduksi, adduksi sendi panggul. Kemudian untuk gerakan ankle terapis fiksasi pada pergelangan kaki dan telapak kaki dengan gerakan plantar-dorsal flexi eversi.

2. Latihan *active movement*

Merupakan gerak yang dilakukan oleh otot-otot anggota tubuh itu sendiri (Kisner, 1996). Gerakan dalam mekanisme pengurangan nyeri dapat terjadi secara refleks dan disadari. Disamping itu gerak dapat menimbulkan '*pumping action*' pada kondisi oedema sering menimbulkan keluhan nyeri . sehingga akan mendorong cairan oedema mengikuti aliran ke proximal.

Salah satu modalitas fisioterapi yang dapat diaplikasikan untuk mendapatkan relaksasi pasien dapat melakukan sendiri dengan teknik *active resisted* dan *active assisted*.

a. *Assisted Active Movement*

Gerakan ini terjadi oleh karena adanya kerja otot melawan gravitasi dan dibantu gerakan dari luar kecuali gaya gravitasi. Semua gerakan pada latihan dilakukan sampai batas nyeri pasien. Efek dari gerakan ini mengurangi nyeri karena merangsang relaksasi propioseptif, mengembangkan koordinasi dan ketrampilan untuk aktifitas fungsional.

Latihan ini dilakukan dengan posisi tidur terlentang, tangan terapis memfiksasi pada pergelangan kaki dan tangan satunya memegang tumit. Dosis latihan 2 x 8 hitungan tiap gerakan.

b. *Resisted Active Movement*

Merupakan latihan aktif dimana otot bekerja melawan tahanan. Tahanan ini dapat berupa suatu dorongan yang berlawanan arah dengan tangan terapis

Latihan ini dilakukan dengan posisi pasien tidur terlentang dengan posisi terapis disamping anggota tubuh yang sehat.

Dengan aba-aba pasien diminta untuk menggerakkan lengan dan tungkai secara active, tetapi pada saat gerakan tahanan, diberikan berupa dorongan yang berlawanan arah dengan tangan terapis.

Efek dari latihan dapat fisioterapi tekanan otot, dimana latihan ini akan fisioterapi rekrutmen motor, unit motor unit sehingga akan semakin banyak melibatkan komponen otot-otot yang tahanan

diberikan dengan penurunan frekuensi pengulangan (Kisner, 1996) dengan dosis latihan 2 x 8 hitungan tiap gerakan.

c. *Free Active movement*

Gerakan ini terjadi akibat adanya kontraksi otot melawan pengaruh gravitasi tanpa adanya bantuan dari luar. Gerakan ini dilakukan oleh pasien sendiri dengan bantuan terapist. Tiap gerakan dilakukan 8 x 1 hitungan, efek dari gerakan ini untuk memelihara dan fisioterapi LGS , Fisioterapi kekuatan otot , koordinasi gerakan Dosis latihan 2 x 8 hitungan tiap gerakan.

3. *Hold Relax*

Hold relax adalah suatu teknik dimana otot atau group otot *antagonis* yang memendek dikontraksikan secara *isometris* dengan kuat (optimal) kemudian disertai dengan relaksasi otot atau group otot tersebut.

Dengan posisi pasien, terapist pegangan dan fiksasi dengan gerakan harus tepat. Gerakan posisi duduk di tepi bed dengan pasien disuruh mendorong tahanan yang diberikan, kemudian terapist melawan gerakan pasien, kemudian rileks, saat rileks terapist menggerakkan sendri ke arah gerakan yang diinginkan sampai full ROM dengan aba-aba dari terapist yaitu dorong kuat...kuat....rileks...diulang sampai batas nyeri pasien.

Efek gerakan ini untuk relaksasi otot-otot yang mengalami spasme sehingga dapat dilakukan penguluran yang maksimal sehingga

dapat menurunkan nyeri spasme-nyeri. Dengan dosis latihan 2 x 8 hitungan tiap gerakan.

1. Static Kontraksi

Merupakan kontraksi otot tanpa disertai perubahan panjang pendek otot dan LGS, static kontraksi dapat meningkatkan “pumping action” yaitu suatu angangan yang menyebabkan dinding kapiler yang terletak pada otot melebar sehingga sirkulasi darah lancar akibat dari sirkulasi darah ;lancar maka “p” atau zat yang menyebabkan nyeri akan ikut terbangun sehingga nyeri akan ikut berkurang dan spasme otot-otot disekitarnya.

a) Otot Quadriceps

Pasien tidur terlentang kemudian tangan terapist diletakkan di bawah lutut kanan pasien, kemudian terapist memberikan aba-aba kepada pasien untuk menekan tangan terapist ke bawah tempat tidur. Tiap gerakan 8 x 1 hitungan.

b) Otot Gastrocnemius

Pasien tidur terlentang kemudian tangan terapist diletakkan pada tumit dibagian bawah dan pasien diminta menekan tumitnya sampai bagian tangan terapist. Gerakan 8 x 1 hitungan.

c) Otot gluteus

Pasien tidur terlentang kemudian terapist memberi aba-aba pada pasien untuk merapatkan kedua pantatnya, tiap gerakan 8 x 1 hitungan

2. Latihan Transfer, Ambulasi dan latihan Jalan dengan walker

Latihan transfer dilakukan secara bertahap seperti miring ke duduk, dari posisi terlentang. Sebelum dilakukan ambulasi terlebih dahulu dilakukan latihan keseimbangan atau latihan berdiri dengan memberikan dorongan ke samping kanan maupun kiri, depan dan belakang, juga kaki yang sakit diayun-ayunkan dengan posisi digantung. Latihan jalan dengan walker diberikan jika pasien telah mampu dan keseimbangan sudah membaik dengan metode *Non Weight Bearing* (NWN), dengan cara pasien latihan jalan dengan kedua tangan menumpu pada walker dan dimulai dari walker kaki yang sehat sedang kaki sakit digantung

3. Eduksi, meliputi:

- a) Agar melakukan sendiri dalam bentuk aktif pada otot-otot yang tidak mengalami kelemahan dan latihan gerak pasif dengan bantuan keluarga, pada otot yang mengalami kelemahan seperti yang telah diajarkan terapist
- b) Memberikan motivasi pada pasien dan keluarga pasien supaya rajin berlatih sesuai program yang diberikan terapist. Untuk kelangsungan proses penyembuhannya
- c) Disarankan untuk tidak melakukan aktifitas berat dulu, yang menumpu pada kaki terlalu lama. Jika jalan diusahakan jangan ada trap-trapan, tempat licin.

- d) Kalau pada saat pasien mau tidur miring, diusahakan miring pada posisi yang sehat dengan diantara tungkai diberi guling.
- e) Pada saat jalan dengan walker hendaknya tungkai yang sakit digantung (NWB) selama 3 minggu. Kemudian diteruskan dengan kaki menumpu tapi tidak penuh (PWB). Setelah menapak penuh dan benar-benar kuat diteruskan dengan FWB (*Full Weight Bearing*). Diharapkan keluarga membantu dan memberi support agar semangat dalam berlatih.

